

Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων

Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων
(ΟΜΟΕ)

Τεύχος 6
Κατακόρυφη Σήμανση Αυτοκινητοδρόμων
(ΟΜΟΕ-ΚΣΑ)

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Έκδοση 2010

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι υπάρχουσες προδιαγραφές και οδηγίες για την Κατακόρυφη Σήμανση Αυτοκινητοδρόμων εκπονήθηκαν κατά το έτος 1992 από την μελετητική εταιρεία NAMA ΑΕ και εγκρίθηκαν με την Απόφαση ΔΜΕΟ/ε/ο/733/6-7-2001 Γεν. Γραμματέα ΔΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ.

Στα πλαίσια επεξεργασίας θεμάτων Διευρωπαϊκού Δικτύου, με την Απόφαση Δ1α/ο/7/4/25-1-2002 Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ, ορίστηκε Ομάδα Εργασίας για την επεξεργασία (αναθεώρηση, επικαιροποίηση, συμπλήρωση) των εγκεκριμένων προδιαγραφών και οδηγιών, με στόχο την ομοιομορφία στη σήμανση του Διευρωπαϊκού Δικτύου Αυτοκινητοδρόμων της χώρας μας.

Οι αναθεωρημένες οδηγίες περιλαμβάνουν δυο τεύχη:

- **Τεύχος 6: Κατακόρυφη Σήμανση Αυτοκινητοδρόμων (ΟΜΟΕ-ΚΣΑ)**
- **Τεύχος 7: Σήμανση Εκτελούμενων Έργων σε Οδούς (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ).**

Το **Τεύχος 6** αποτελείται από τα μέρη:

Μέρος 1 : Πληροφοριακή Σήμανση

Μέρος 2 : Πινακίδες Σταθερού Περιεχομένου και Ενημερωτικές Πινακίδες

Μέρος 4 : Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Μέρος 5 : Χρώματα – Οπισθοανακλαστικά Υλικά και Απαιτήσεις Ποιότητας Πινακίδων Σήμανσης

Μέρος 6 : Κατασκευαστικά Σχέδια Γραμμάτων και Αριθμών

Μέρος 7 : Κατασκευαστικά Σχέδια Γραφικών Συμβόλων

Το *Μέρος 3*, που αφορούσε στη *Σήμανση Εργοταξίων* σε αυτοκινητοδρόμους, αντικαταστάθηκε από το **Τεύχος 7**, στο οποίο εντάχθηκε και η σήμανση εργοταξίων σε άλλες οδούς.

Στο *Μέρος 1 Πληροφοριακή Σήμανση* ενσωματώθηκαν και οι προδιαγραφές και οδηγίες κατακόρυφης σήμανσης οδικών σηράγγων, που εκπονήθηκαν από την Ομάδα Εργασίας, και κάλυψαν το κενό που υπήρχε μέχρι σήμερα σ' αυτό τον τομέα.

Η βασικότερη αλλαγή που περιέχεται στην αναθεωρημένη έκδοση είναι οι αναγραφές με πεζά γράμματα στις πληροφοριακές πινακίδες των αυτοκινητοδρόμων. Οι κυριότεροι λόγοι που οδήγησαν σ' αυτή την αλλαγή είναι:

- α. Ομοιομορφία της σήμανσης των Ελληνικών Αυτοκινητοδρόμων με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρώπης. Όλες οι χώρες της ΕΕ, με εξαίρεση την Ιταλία, Γαλλία και Ισπανία, χρησιμοποιούν πεζά γράμματα σε ολόκληρο το οδικό τους δίκτυο. Τα πεζά γράμματα χρησιμοποιούνται και στις πινακίδες σήμανσης στις ΗΠΑ.
- β. Τα πεζά γράμματα είναι πιο φιλικά στο χρήστη, διαβάζονται ευκολότερα και δεν του αφήνουν αμφιβολίες ως προς την πληροφόρηση, την οποία πρέπει σε σύντομο χρονικό διάστημα να λάβει, να επεξεργαστεί, να κατανοήσει και να αντιδράσει ανάλογα χωρίς δισταγμούς ή αμφιταλαντεύσεις.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- γ. Με τη χρήση των πεζών και στις πληροφοριακές πινακίδες των αυτοκινητοδρόμων επιτυγχάνεται ομοιόμορφη εικόνα μηνυμάτων σε ολόκληρο το οδικό δίκτυο της χώρας. Οι υφιστάμενες πινακίδες με κεφαλαία προτείνεται να αντικαθίστανται σταδιακά, δηλαδή όταν θα εξαντλείται το «όριο ζωής» τους και ως εκ τούτου δε θα προκύψει επιπλέον οικονομική επιβάρυνση.

Οι υπόλοιπες αναθεωρήσεις αφορούν στη σχεδίαση, στο μέγεθος των γραμμάτων, στους συνδυασμούς και στις διατάξεις τοποθέτησης των πινακίδων, λαμβάνοντας υπόψη τις επικαιροποιημένες εκδόσεις των αντίστοιχων Γερμανικών Οδηγιών (RWBA 2000, RWB 2000 και HAV 1999) και Ευρωπαϊκών Προτύπων.

Η αναθεωρημένη έκδοση των τευχών συντάχθηκε από τη NAMA Α.Ε. σε ηλεκτρονική μορφή, η οποία δίνει τη δυνατότητα για:

- α. τη δημιουργία αρχείου προτύπων πινακίδων (σε ηλεκτρονική μορφή), το οποίο θα αποτελεί τη βάση σχεδίασης, ενώ παράλληλα θα διασφαλίζει την ομοιομορφία και
- β. την έγχρωμη εκτύπωση όλων των σχεδίων των πινακίδων που περιλαμβάνονται στα τεύχη.

Η Ομάδα Εργασίας :

1. Ζ. Καρβούνης	Πολ. Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος	ΕΥΔΕ/ΜΕΔΕ	Πρόεδρος
2. Ε. Κασάπη	Πολ. Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος	ΔΜΕΟ	Μέλος
3. Ε. Καραϊσκού	Πολ. Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος	ΕΥΔΕ/ΠΑΘΕ	Μέλος
4. Θ. Μπονέλης	Πολ. Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος	ΕΥΔΕ/ΜΕΔΕ	Μέλος
5. Γ. Σοϊλεμέζογλου	Τοπ. Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος	NAMA Α.Ε.	Μέλος
6. Γ. Τσικνιάς	Πολ. Μηχανικός – Συγκοινωνιολόγος	Εγνατία Οδός Α.Ε.	Μέλος

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

0.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ.....	V
1.	ΓΕΝΙΚΑ	1
2.	ΤΥΠΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ ΣΗΜΑΝΣΗΣ	1
3.	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΣΤΑΘΕΡΑ ΤΟΠ	4
3.1	Γενικά	4
3.2	Υλικά κατασκευής	4
3.3	Σωληνωτοί ορθοστάτες	5
3.3.1	Πεδίο εφαρμογής.....	5
3.3.2	Κατασκευαστικές λεπτομέρειες	5
3.3.3	Αποστάσεις από το χώρο κυκλοφορίας	5
3.4	Δικτυωτοί ορθοστάτες	6
3.4.1	Πεδίο εφαρμογής.....	6
3.4.2	Βασικές κατασκευαστικές αρχές.....	6
3.4.3	Αποστάσεις από το χώρο κυκλοφορίας	8
3.4.4	Παραδοχές φορτίσεων	8
3.4.5	Κατασκευή, εξοπλισμός	9
3.5	Μεμονωμένοι σωληνωτοί ορθοστάτες	10
3.5.1	Πεδίο εφαρμογής.....	10
3.5.2	Βασικές κατασκευαστικές αρχές.....	12
3.5.3	Αποστάσεις από το χώρο κυκλοφορίας	12
3.5.4	Παραδοχές φορτίσεων	12
3.6	Γέφυρες σήμανσης (περιλαμβάνονται και οι πρόβολοι)	12
3.6.1	Πεδίο εφαρμογής.....	12
3.6.2	Βασικές αρχές	12
3.6.3	Αποστάσεις από το χώρο κυκλοφορίας	13
3.6.4	Παραδοχές φορτίσεων	15
3.6.5	Κατασκευή, εξοπλισμός	17
3.6.6	Διαστασιολόγηση, έλεγχοι.....	22
3.6.7	Συντήρηση, διάρκεια ζωής και οικονομία	26
4.	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΤΩΝ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ ΣΕ ΘΕΣΕΙΣ ΕΚΤΕΛΟΥΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	27
4.1	Γενικά	27

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

4.2	Απαιτήσεις.....	27
4.2.1	Παθητική ασφάλεια.....	27
4.2.2	Κατασκευή.....	29
4.2.3	Ευστάθεια.....	29
4.3	Έλεγχοι.....	29
4.3.1	Γενικά.....	29
4.3.2	Έλεγχος πινακίδας.....	30
4.3.3	Έλεγχος ευστάθειας.....	30
4.3.4	Έλεγχος της κατασκευής.....	31
4.3.5	Έλεγχος της παθητικής ασφάλειας.....	31
4.4	Σχετικοί κανονισμοί, προδιαγραφές και οδηγίες.....	34
4.4.1	Κανονισμοί.....	34
4.4.2	Λοιπές τεχνικές προδιαγραφές και οδηγίες.....	35
4.4.3	Εκδοτικοί οίκοι.....	36

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I: Ορισμοί

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II: Τυπικά σχέδια λεπτομερειών γεφυρών σήμανσης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III: Στήριξη κυκλοφοριακών πινακίδων Κινδύνου, Ρυθμιστικών, Πρόσθετων και Πληροφοριακών Σταθερού Περιεχομένου

Επιμέλεια παρουσίασης τεύχους σε ψηφιακή μορφή:

NAMA ΑΕ
Αιμιλία Χατζηβασιλείου

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

0. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Οι παρούσες προδιαγραφές και οδηγίες στις οποίες εμπεριέχονται οδηγίες σχεδιασμού και γενικές απαιτήσεις ποιότητας υλικών, καθώς και επεξηγήσεις κατασκευής έργων, θα χρησιμοποιούνται ως απαίτηση ποιότητας σε έργο που περιλαμβάνει σχεδιασμό σήμανσης εκτελούμενων έργων κατά μήκος υφιστάμενων οδών.

Η εκάστοτε αρμόδια Ελληνική Υπηρεσία επιτρέπεται να εγκρίνει και άλλα υλικά διαφορετικά από τα αναφερόμενα στο παρόν τεύχος, εφόσον επιτυγχάνεται τουλάχιστον η ίδια συνολικά οικονομία και λειτουργικότητα. Και σε αυτές τις περιπτώσεις η νομοθεσία περί προμηθειών προϋποθέτει να λαμβάνονται υπόψη τα σχετικά πρότυπα ΕΝ.

Προϊόντα παραγόμενα σε άλλες χώρες

Προϊόν κατασκευαζόμενο σε κράτος Μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή σε άλλα κράτη συμβεβλημένα στη Συμφωνία της 2ας Μαΐου 1992 για τον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο και την Τουρκία, θα πρέπει να θεωρείται ότι συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις ποιότητας που περιέχονται στο παρόν δημοσίευμα, υπό τους εξής όρους:

- Οι δοκιμές και έλεγχοι στη χώρα παραγωγής έχουν γίνει με τις μεθόδους και τις απαιτήσεις που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα, ή σύμφωνα με οποιεσδήποτε άλλες μεθόδους και απαιτήσεις οι οποίες δίνουν αντίστοιχου επιπέδου ποιότητα και ασφάλεια, και τα αποτελέσματα αυτών αποδεικνύουν ότι πληρούνται οι απαιτήσεις που έχουν καθορισθεί για αυτό το προϊόν.
- Οι φορείς που διεξάγουν τις δοκιμές και τους ελέγχους και πιστοποιούν τα αποτελέσματα αυτών, είναι αναγνωρισμένοι στη χώρα παραγωγής για τέτοιους ελέγχους. Οι εν λόγω προϋποθέσεις θεωρείται ειδικότερα ότι έχουν εκπληρωθεί, όταν οι φορείς είναι εγκεκριμένοι για το σκοπό αυτό σύμφωνα με το άρθρο 16 της οδηγίας 89/106/ΕΟΚ της 21ης Δεκεμβρίου 1988, όπως τροποποιήθηκε τελευταία με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1882/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Σεπτεμβρίου 2003.

Το παρόν δημοσίευμα κοινοποιείται σύμφωνα με την 98/34/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου, όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 98/48/ΕΚ.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

1. Γενικά

Οι παρούσες προδιαγραφές περιγράφουν τους τύπους κατασκευής και τις διατάξεις στήριξης των πινακίδων σήμανσης (σταθερών ή μετακινήτων σε θέσεις εκτελούμενων έργων), λαμβανομένων υπόψη των απαιτήσεων για την παθητική ασφάλεια του χώρου κυκλοφορίας.

Συγκεκριμένα περιλαμβάνουν:

- τα υλικά κατασκευής των μορφοδοκών ενίσχυσης και προσαρμογής των πινακίδων σήμανσης, καθώς και όλων εκείνων των στοιχείων που απαρτίζουν τη διάταξη στήριξης,
- τις συνιστώμενες διατομές των στοιχείων στήριξης,
- τις παραδοχές φορτίσεων για τη διαστασιολόγηση και το στατικό έλεγχο της φέρουσας κατασκευής,
- τα μέτρα αντιδιαβρωτικής προστασίας,
- τον τρόπο σύνδεσης μεταξύ των επιμέρους στοιχείων,
- τους ελέγχους, στους οποίους πρέπει να υποβάλλεται η διάταξη στήριξης, προκειμένου να διαπιστωθεί η επάρκεια της κατασκευής,
- τον εξοπλισμό, π.χ. διαδρόμους επίσκεψης, κλίμακες, κιγκλιδώματα, οδεύσεις καλωδίων, και
- τη συντήρηση των διατάξεων στήριξης.

2. Τύποι κατασκευής πινακίδων σήμανσης

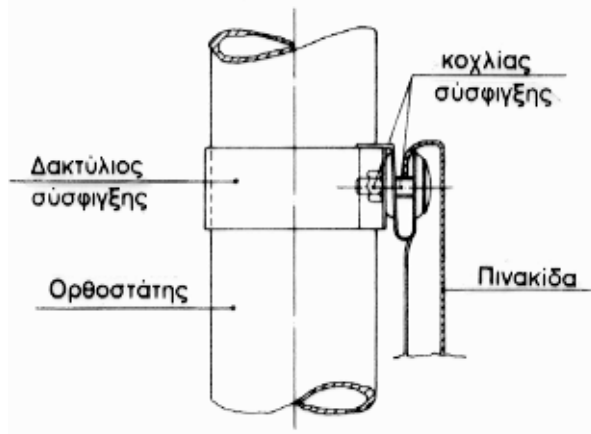
Οι πινακίδες σήμανσης κατά κανόνα αποτελούνται από ένα φορέα αλουμινίου (κράμα Al Mg 2), στην εμπρόσθια όψη του οποίου επικολλάται οπισθοανακλαστική μεμβράνη ενώ η οπίσθια όψη, η οποία δεν εξυπηρετεί στην πληροφόρηση, βάφεται σε χρώμα φαιό Β (βλ. Χρώματα – Οπισθοανακλαστικά Υλικά και Απαιτήσεις Ποιότητας Πινακίδων Σήμανσης, Μέρος 5).

Οι πινακίδες σήμανσης ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής τους διακρίνονται σε:

- **επίπεδες πινακίδες** των οποίων το πάχος ελάσματος ανάλογα με το μέγεθός τους ποικίλει μεταξύ 2 και 3 mm. Οι επίπεδες πινακίδες διατυπώνονται ώστε να είναι δυνατή η στερέωσή τους με δακτυλίους σύσφιγξης σε ορθοστάτες σωληνωτής διατομής ή σε άλλες διατάξεις στήριξης χωρίς να είναι απαραίτητη η διάτρησή τους.
- **πινακίδες με διαμορφωμένα άκρα:** Με την καμπύλωση των άκρων τους επιτυγχάνεται σημαντική ακαμψία του σώματος της πινακίδας. Οι ακμές αυτών των πινακίδων εξαιτίας της καμπύλωσης που υφίστανται, είναι μαλακές και λιγότερο κοφτερές από ότι εκείνες των επίπεδων πινακίδων με αποτέλεσμα τον περιορισμό του κινδύνου τραυματισμών σε προσκρούσεις. Ταυτόχρονα αυτή η καμπύλωση εξυπηρετεί στη στερέωση της πινακίδας σε ορθοστάτη σωληνωτής διατομής χωρίς να είναι απαραίτητη η διάτρησή της. Έτσι αποφεύγεται ο τραυματισμός της οπισθοανακλαστικής μεμβράνης στην εμπρόσθια όψη της πινακίδας (Σχήμα 1).

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Σχήμα 1: Στερέωση πινακίδας με διαμορφωμένα άκρα σε ορθοστάτη



- **πινακίδες με ενισχυμένο πλαίσιο:** Αποτελούνται από επίπεδες πινακίδες οι οποίες περιβάλλονται από σταθερά συνδεδεμένη μορφοδοκό από κράμα αλουμινίου τύπου Al Mg Si 0,5 F 22 σύμφωνα με DIN 1725, διαμορφωμένη ως πλαίσιο.

Με αυτή την ενίσχυση η πινακίδα αποκτά μεγαλύτερη σταθερότητα και ταυτόχρονα είναι δυνατή η στερέωση της σε ορθοστάτη σωληνωτής διατομής ή σε άλλες διατάξεις στήριξης, χωρίς να είναι απαραίτητη η διάτρησή της. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται ο τραυματισμός της οπισθανεκλαστικής μεμβράνης στην εμπρόσθια όψη της πινακίδας (Σχέδιο 2, Λεπτομέρεια Z). Η μορφοδοκός δε συγκολλάται αλλά συνδέεται με πίεση με το φορέα της πινακίδας (Σχέδιο 2, ΤΟΜΗ Α-Α).

Η ενίσχυση των πινακίδων μεγάλου μεγέθους ($> 2 \text{ m}^2$) είναι απαραίτητη στην οπίσθια όψη τους με ηλωτές ταινίες. Το μήκος της πινακίδας χωρίς ενίσχυση επιτρέπεται να είναι το πολύ ίσο με 1,5 m. Οι πινακίδες μεγάλου μεγέθους συναρμολογούνται επί τόπου του έργου με κοχλίωση ειδικών μορφοδοκών προσαρμογής, προκειμένου να είναι δυνατή η εύκολη μεταφορά τους (Σχέδιο 2, ΤΟΜΗ Β-Β).

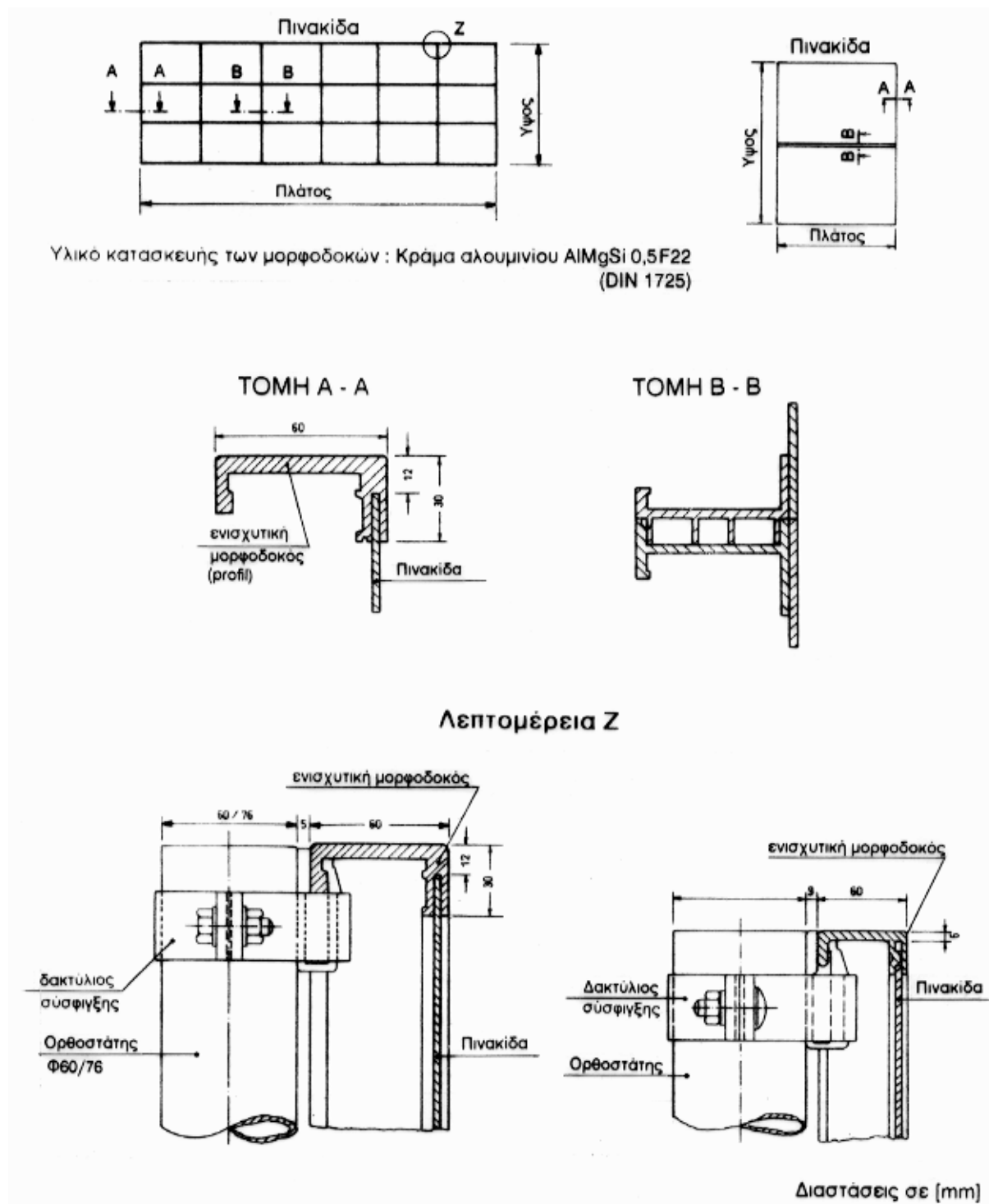
Η στερέωση του ενισχυμένου πλαισίου και των μορφοδοκών προσαρμογής σε τυποποιημένους σωληνωτούς ορθοστάτες διαμέτρου 60 ή 76 mm και πάχους 3 mm επιτυγχάνεται με δακτύλιους σύσφιγξης. Οι δακτύλιοι σύσφιγξης πρέπει να εμφανίζουν αντοχή σε ανεμοφόρτιση έως $1,5 \text{ kN/m}^2$ και να εξασφαλίζεται η εύκολη τοποθέτησή τους.

Στις πινακίδες που τοποθετούνται σε πρόβολο ή σε γέφυρα σήμανσης οι σωληνωτοί ορθοστάτες στερεώνονται στο ζύγωμα με συνδέσμους που εφαρμόζουν σε αυτό. Οι σύνδεσμοι αυτοί κατασκευάζονται από έλασμα αλουμινίου πάχους 3 mm, είναι σχήματος **U** και συγκολλώνται στους ορθοστάτες. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ των απαιτούμενων σωληνωτών ορθοστατών (σημείων στερέωσης των ορθοστατών στο ζύγωμα) ανέρχεται σε 1,5 m.

Οι κοχλίες όλων των τύπων πρέπει να κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα (DIN 267). Διευκρινίζεται ότι πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτηση ανεξάρτητου ενισχυτικού πλαισίου.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Σχήμα 2: Στερέωση πινακίδας με ενισχυμένο πλαίσιο σε ορθοστάτη σε ορθοστάτη



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

3. Διατάξεις στήριξης πινακίδων σήμανσης σταθερά τοποθετημένων

3.1 Γενικά

- (1) Οι πινακίδες σήμανσης τοποθετούνται δίπλα στον κυκλοφοριακό χώρο και στερεώνονται σε σωληνωτούς ή δικτυωτούς ορθοστάτες και υπεράνω του οδοστρώματος σε γέφυρες σήμανσης ή προβόλους.
- (2) Πρέπει να επιδιώκεται κατά το δυνατόν ενιαίος τρόπος διαμόρφωσης των διατάξεων στήριξης των πινακίδων σήμανσης.
- (3) Οι αυξανόμενες απαιτήσεις στην παθητική ασφάλεια του χώρου κυκλοφορίας επιβάλλουν για τη στήριξη των πλευρικών πινακίδων, την κατά το δυνατόν επιλογή κατασκευών που παραμορφώνονται και ανατρέπονται εύκολα. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατόν, πρέπει να προβλέπονται στηθαία ασφαλείας.
- (4) Οι κατασκευές για τη στήριξη και στερέωση των πινακίδων πρέπει να επιτρέπουν την ενδεχόμενη μελλοντική αλλαγή των πινακίδων και ακόμη να προβλέπεται η μεταφορά και η εγκατάσταση των διατάξεων στήριξης σε άλλες θέσεις, δηλ. πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ταχείας και εύκολης συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησής τους.

3.2 Υλικά κατασκευής

- (1) Όλα τα στοιχεία σύνδεσης, πρέπει να κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα (αριθμός υλικού 1.4571) A 4-70 σύμφωνα με DIN 267, μέρος 11, συμπεριλαμβανομένων και των κοχλιών αγκύρωσης, εκτός εάν η Υπηρεσία ορίσει για αυτούς απλώς επιψευδαργυρωμένα εν θερμώ αγκύρια.
- (2) Για τη συγκόλληση της φέρουσας κατασκευής από χάλυβα είναι απαραίτητο το μεγάλο πιστοποιητικό καταλληλότητας (DIN 18 800, μέρος 7). Για τις συγκολλήσεις φορέων από αλουμίνιο πρέπει να εφαρμόζονται οι «Οδηγίες συγκόλλησης φερόντων στοιχείων από αλουμίνιο»¹.
- (3) Τα υλικά των προστατευτικών επιστρώσεων πρέπει να ανταποκρίνονται στους ZTV - KOR, περί αντιδιαβρωτικής προστασίας.
- (4) Για χάλυβα επιτρέπεται να επιλέγονται τα παρακάτω υλικά, σύμφωνα με DIN EN 10025:

DIN EN 10025	(Συμβολισμός έως τώρα)
S 235 JR	(St 37-2)
S 235 JR G1	(USt 37-2)
S 235 JR G2	(RSt 37-2)
S 235 JO	(St 37-3U)
S 235 J2 G3	(St 37-3N)
S 355 JO	(St 52-3U)

¹ Έκδοση του Deutsches Institut fuer Bautechnik, Βερολίνο

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

S 355 J2 G3 (St 52-3N)

Να ληφθεί υπόψη ο Πίνακας 4, DIN EN 10025.

Για αλουμίνιο επιτρέπεται να επιλέγονται τα παρακάτω υλικά, σύμφωνα με DIN 1725 Μέρος 1:

- AlMgSi1-F30,
- AlMgSi1-F31,
- AlMg4.5Mn-F27

- (5) Για το σκυρόδεμα των θεμελίων και των βάθρων ισχύει ο Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος.
- (6) Σε φορείς από αλουμίνιο η πλάκα έδρασης του στύλου επιτρέπεται να είναι αποκλειστικά από AlMg4.5Mn-F27 σύμφωνα με DIN 1725 Μέρος 1, εφόσον σύμφωνα με DIN EN 288 Μέρος 2, κρίνονται επαρκείς οι αντοχές που προκύπτουν από συγκεκριμένη προδιαγραφή διαδικασίας συγκολλήσεων, μετά από έλεγχο με δοκιμαστικές συγκολλήσεις.

3.3 Σωληνωτοί ορθοστάτες

3.3.1 Πεδίο εφαρμογής

Οι σωληνωτοί ορθοστάτες εξυπηρετούν στη στήριξη πινακίδων μικρού μεγέθους ($< 2 \text{ m}^2$) που τοποθετούνται δίπλα στον κυκλοφοριακό χώρο (βλέπε κατάλογο στο Παράρτημα III).

3.3.2 Κατασκευαστικές λεπτομέρειες

- (1) Οι διαστάσεις των μεμονωμένων σωληνωτών ορθοστατών είναι οι ακόλουθες:

διάμετρος:	για πινακίδες μεγέθους 2	60 mm
	για πινακίδες μεγέθους 3	76 mm
πάχος τοιχώματος:	για χαλύβδινο σωλήνα	τουλάχιστον 2,0 mm
	για αλουμίνιο	τουλάχιστον 2,5 mm

Οι σωληνωτοί ορθοστάτες εξωτερικής διαμέτρου μέχρι και 76 mm παρουσιάζουν ευνοϊκή συμπεριφορά κατά την πρόσκρουση οχημάτων σε αυτούς.

- (2) Η στερέωση των πινακίδων στους σωληνωτούς ορθοστάτες πρέπει να γίνεται με κοχλιωτούς δακτυλίους σύσφιγξης εσωτερικής διαμέτρου 60 ή 76 mm. Οι λοιπές διαστάσεις των δακτυλίων σύσφιγξης είναι οι ακόλουθες:

για επίπεδο χάλυβα:	τουλάχιστον 30 x 5 mm
για επίπεδο αλουμίνιο:	τουλάχιστον 20 x 5 mm
τύπος κοχλία των δακτυλίων σύσφιγξης:	M8

Οι κοχλίες πρέπει να εξασφαλίζονται έναντι χαλάρωσης.

3.3.3 Αποστάσεις από το χώρο κυκλοφορίας

3.3.3.1 Πλευρικές αποστάσεις

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα αναφερόμενα στο Μέρος 2, κεφ. 3, Πινακίδες Σταθερού Περιεχομένου και Ενημερωτικές Πινακίδες.

3.3.3.2 Ελεύθερο ύψος

- (1) Το κάτω άκρο των πινακίδων πρέπει να απέχει από το έδαφος 2,00 m, ενώ πάνω από το πεζοδρόμιο 2,20 m (2,25 m πάνω από ποδηλατόδρομο) και στις νησίδες των ισόπεδων κόμβων 0,60 m (Μέρος 2, παρ. 3.1, Πινακίδες Σταθερού Περιεχομένου και Ενημερωτικές Πινακίδες). Στην περίπτωση που η απόκλιση από αυτόν τον κανόνα είναι απαραίτητη (συνήθως στις πληροφοριακές πινακίδες κατευθύνσεων), συνιστάται η απόσταση του κάτω άκρου των πινακίδων από την επιφάνεια του εδάφους να είναι ίση με 1,00 m.
- (2) Το μήκος πάκτωσης των σωληνωτών ορθοστατών πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,75 m.

3.4 Δικτυωτοί ορθοστάτες

3.4.1 Πεδίο εφαρμογής

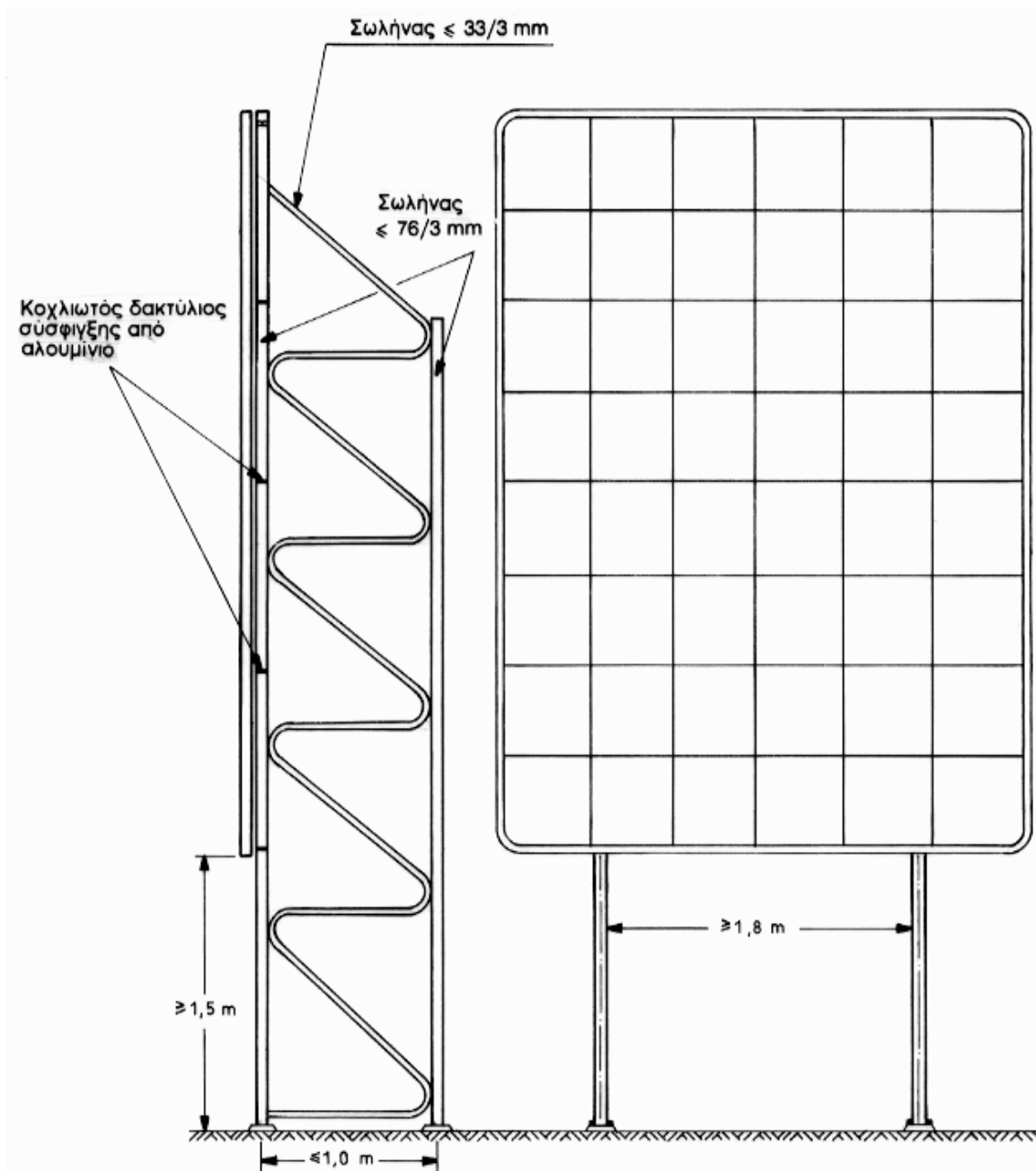
Οι δικτυωτοί ορθοστάτες εξυπηρετούν στη στήριξη πινακίδων μεγάλου μεγέθους, δηλ. πινακίδων με επιφάνεια ίση ή μεγαλύτερη από 2 m² και μικρότερη ή ίση με 60 m², οι οποίες τοποθετούνται δίπλα στον κυκλοφοριακό χώρο.

3.4.2 Βασικές κατασκευαστικές αρχές

- (1) Προκειμένου να περιορισθούν οι συνέπειες της πρόσκρουσης οχημάτων επί των δικτυωτών ορθοστατών πρέπει οι ορθοστάτες να αποσπώνται από την πινακίδα αλλά να συγκρατούνται επαρκώς και να μην εξακοντίζονται.
- (2) Ο δικτυωτός ορθοστάτης αποτελείται από δύο κατακόρυφους ιστούς σωληνωτής διατομής εξωτερικής διαμέτρου 60 ή 76 mm και πάχους τοιχώματος μέχρι 3 mm περίπου. Η απόσταση μεταξύ των κατακόρυφων ιστών μπορεί να είναι 500 ή 1 000 ή 1 300 mm. Οι σωλήνες στήριξης και σταθεροποίησης συγκολλούνται διαγώνια και τοποθετούνται σε καθορισμένα διαστήματα.
- (3) Κατά κανόνα η εξωτερική διάμετρος των κατακόρυφων ιστών πρέπει να είναι 60 mm. Στην περίπτωση που η επιλογή ιστών διαμέτρου 60 mm οδηγεί από στατική άποψη σε πολύ μεγάλη απόσταση μεταξύ τους, θα χρησιμοποιούνται ιστοί μεγαλύτερης εξωτερικής διαμέτρου π.χ. 76 mm. Πολύ μεγάλη απόσταση προκύπτει όταν οι διαστάσεις των διαγώνιων ράβδων του δικτυώματος επιβάλλεται να είναι μεγαλύτερες από 33/2,9 mm (εξωτερική διάμετρος/πάχος τοιχώματος) λόγω μεγαλύτερου μήκους λυγισμού.
- (4) Οι διαστάσεις των ορθοστατών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από αυτές που ανταποκρίνονται στις ελάχιστες απαιτήσεις σύμφωνα με DIN 4115, «Ελαφρές χαλύβδινες κατασκευές και σωληνωτές χαλύβδινες κατασκευές για ανωδομές».
- (5) Οι δικτυωτοί ορθοστάτες πρέπει να απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 1,80 m, ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα τα επιβατηγά αυτοκίνητα που εκτρέπονται από την πορεία τους και εξέρχονται από το οδόστρωμα να προσκρούουν μόνο στον ένα ορθοστάτη (βλέπε Σχήμα 3).

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Σχήμα 3: Διάταξη στήριξης πλευρικής πινακίδας μεγάλου μεγέθους



Εφόσον δεν προβλέπονται στηθαία ασφαλείας οι αναγραφόμενες διαστάσεις είναι οι μέγιστες. 33/3 : η εξωτερική διάμετρος/πάχος τοιχώματος.

- (6) Μεταξύ των ορθοστατών μιας πινακίδας σήμανσης δεν πρέπει να υπάρχει αντιανεμική σύνδεση.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

3.4.3 Αποστάσεις από το χώρο κυκλοφορίας

3.4.3.1 Πλευρικές αποστάσεις

- (1) Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα αναφερόμενα στο Μέρος 1, παρ. 4.4.1, Πληροφοριακή Σήμανση.
- (2) Στην περίπτωση όπου για λόγους παθητικής ασφάλειας είναι απαραίτητη η τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας, το αριστερό άκρο της πινακίδας πρέπει να απέχει από την εμπρόσθια όψη του στηθαίου ασφαλείας τουλάχιστον 0,50 m.

3.4.3.2 Ελεύθερο ύψος

Το κάτω άκρο των πινακίδων πρέπει να απέχει από το έδαφος 1,50 m, ώστε όταν τα επιβατηγά οχήματα εκτρέπονται να είναι δυνατή η διέλευση τους κάτω από την πινακίδα. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα αναφερόμενα στο Μέρος 1, παρ. 4.4.2, Πληροφοριακή Σήμανση.

3.4.4 Παραδοχές φορτίσεων

3.4.4.1 Μόνιμα φορτία

- (1) Εκτός από το ίδιο βάρος της φέρουσας κατασκευής πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και το ίδιο βάρος της πινακίδας. Στους υπολογισμούς χρησιμοποιούνται αντί του πραγματικού βάρους των πινακίδων - ανάλογα με την κατηγορία βάρους - τα ακόλουθα ισοδύναμα φορτία:

- για οπισθοανακλαστικές πινακίδες 0,15 kN/m²
- για εσωτερικά φωτιζόμενες πινακίδες 0,40 kN/m²
- για πινακίδες μεταβλητής ένδειξης 0,60 kN/m²

Ο στατικός υπολογισμός με ισοδύναμα φορτία επιτρέπεται με την προϋπόθεση, ότι δεν θα προκύψουν δυσμενέστερες καταπονήσεις από τα φορτία εφαρμογής και ότι η επιφάνεια της πινακίδας δεν απέχει περισσότερο από 10 cm από τη φέρουσα κατασκευή.

- (2) Για τη διαστασιολόγηση της φέρουσας κατασκευής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πραγματικές επιφάνειες των πινακίδων. Τα μήκη των δικτυωτών ορθοστατών προκύπτουν από τις υφιστάμενες τοπικές συνθήκες (π.χ. πρανή επιχωμάτων ή ορυγμάτων κτλ.).

3.4.4.2 Μη μόνιμα φορτία

3.4.4.2.1 Φορτία ανέμου

- (1) Ως προσβαλλόμενη από τον άνεμο επιφάνεια για το στατικό υπολογισμό λαμβάνεται η επιφάνεια της φέρουσας κατασκευής στην εκάστοτε εκτιθέμενη στην κατεύθυνση του ανέμου, συμπεριλαμβανομένης της πραγματικής επιφάνειας της πινακίδας. Τα τμήματα της κατασκευής που βρίσκονται σε υπήνεμες περιοχές δεν φορτίζονται από άνεμο. Επιτρέπεται να θεωρούνται υπήνεμες περιοχές μόνον αυτές που είναι πίσω από την επιφάνεια της πινακίδας.
- (2) Η όλη κατασκευή υπολογίζεται στατικά για ανεμοπίεση σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.6.4.2.1.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

3.4.4.2.2 Φόρτιση χιονιού

Όλες οι οριζόντιες επιφάνειες καθώς και η οριζόντια προβολή όλων των κεκλιμένων επιφανειών της φέρουσας κατασκευής που σχηματίζουν γωνία μέχρι και 45° ως προς την οριζόντια θεωρείται ότι παραλαμβάνουν ομοιόμορφα κατανεμημένο φορτίο χιονιού $p = 0,75 \text{ kN/m}^2$. Τα καμπύλα τμήματα των επιφανειών (μη κρίσιμες επιφάνειες απόθεσης χιονιού) θεωρείται ότι δε φορτίζονται από χιόνι.

3.4.5 Κατασκευή, εξοπλισμός

3.4.5.1 Γενικά

- (1) Για την κατασκευή των διατάξεων στήριξης είναι απαραίτητη η εκπόνηση μελέτης και σχεδίων, στα οποία θα απεικονίζονται η κατασκευή, οι διάφορες λεπτομέρειες και ο εξοπλισμός με την απαιτούμενη διαστασιολόγηση.
- (2) Κατά την εκπόνηση της μελέτης πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την εύκολη συντήρηση του συνόλου της κατασκευής καθώς και τη γρήγορη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγησή της.
- (3) Δεν επιτρέπονται εργοταξιακές ή διακεκομμένες ραφές συγκόλλησης.

3.4.5.2 Αντιδιαβρωτική προστασία

- (1) Η αντιδιαβρωτική προστασία των χαλύβδινων στοιχείων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς ZTV - KOR.
- (2) Τα χαλύβδινα στοιχεία πρέπει να επιψευδαργυρώνονται εν θερμώ σύμφωνα με DIN 50976 και να επιστρώνονται πρόσθετα εξωτερικά σύμφωνα με ZTV - KOR.
- (3) Εάν το σύνολο των προστατευτικών επιστρώσεων είναι δυνατόν να γίνουν μετά από τη συναρμολόγηση στο εργοτάξιο, πρέπει να προτιμάται η χρήση προστατευτικού συστήματος σύμφωνα με ZTV - KOR, συνημμένο 1,6.1, σειρά 1. Εάν η αντιδιαβρωτική προστασία γίνεται στο εργοστάσιο, πρέπει να χρησιμοποιείται προστατευτικό σύστημα σύμφωνα με ZTV - KOR, συνημμένο 1, 6.1, σειρά 2.

3.4.5.3 Στοιχεία στερέωσης πινακίδων

- (1) Η στερέωση των πινακίδων στην φέρουσα κατασκευή δεν επιτρέπεται να γίνεται με μόνιμη κοχλίωση ή συγκόλληση, προκειμένου να είναι δυνατή μελλοντικά η ενδεχόμενη αντικατάσταση των πινακίδων.
- (2) Η στερέωση των πινακίδων πρέπει να γίνεται με κοχλιωτούς δακτυλίους σύσφιγξης από αλουμίνιο, έτσι ώστε οι δικτυωτοί ορθοστάτες να μπορούν να αποσπασθούν εύκολα κατά την πρόσκρουση οχήματος σε αυτούς.
- (3) Όλοι οι κοχλίες πρέπει να εξασφαλίζονται έναντι χαλάρωσης.

3.4.5.4 Αγκύρωση σημείου έδρασης - Θεμελίωση

- (1) Οι δικτυωτοί ορθοστάτες εδράζονται με κοχλίες αγκύρωσης μέσω πλάκας έδρασης σε θεμέλια από σκυρόδεμα.
- (2) Για να εξασφαλισθεί η δυνατότητα ανατροπής, πρέπει οι ιστοί των δικτυωτών ορθοστατών και οι σωλήνες στήριξης και σταθεροποίησης να συνδέονται σε κατάλληλα διαστασιολογημένες πλάκες έδρασης και πάντοτε μόνο με κυκλική ραφή

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

συγκόλλησης. Η ραφή συγκόλλησης δεν πρέπει να διαμορφώνεται περισσότερο ανθεκτική από όσο απαιτείται στατικά. Ωστόσο πρέπει να τηρείται η ελάχιστη επιτρεπόμενη αντοχή κατά DIN 4115.

- (3) Τα θεμέλια των πινακίδων σήμανσης σε καμία θέση δεν επιτρέπεται να προεξέχουν περισσότερο από 0,05 m από το γύρω έδαφος (Σχήμα 4). Για αυτό το λόγο πρέπει κατά την τοποθέτηση πινακίδων σε περιοχή πρανών τα θεμέλια να βυθίζονται στα πρανή ή να διατάσσονται ασύμμετρα. Έτσι είναι δυνατόν να προκύψουν διαφορετικά μήκη για τους δικτυωτούς ορθοστάτες.
- (4) Για την κατασκευή θεμελίωσης ισχύει ο Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Το σκυρόδεμα C20/25 πρέπει να παρασκευάζεται με τη χρήση κατάλληλων προσμίξεων, ώστε να παρουσιάζει μεγάλη αντοχή έναντι παγετού και έναντι της διαβρωτικής επίδρασης του άλατος που χρησιμοποιείται κατά του παγετού.

3.4.5.5 Τάσεις εδάφους

Πρέπει να τηρείται ότι προβλέπεται σύμφωνα με DIN 1054.

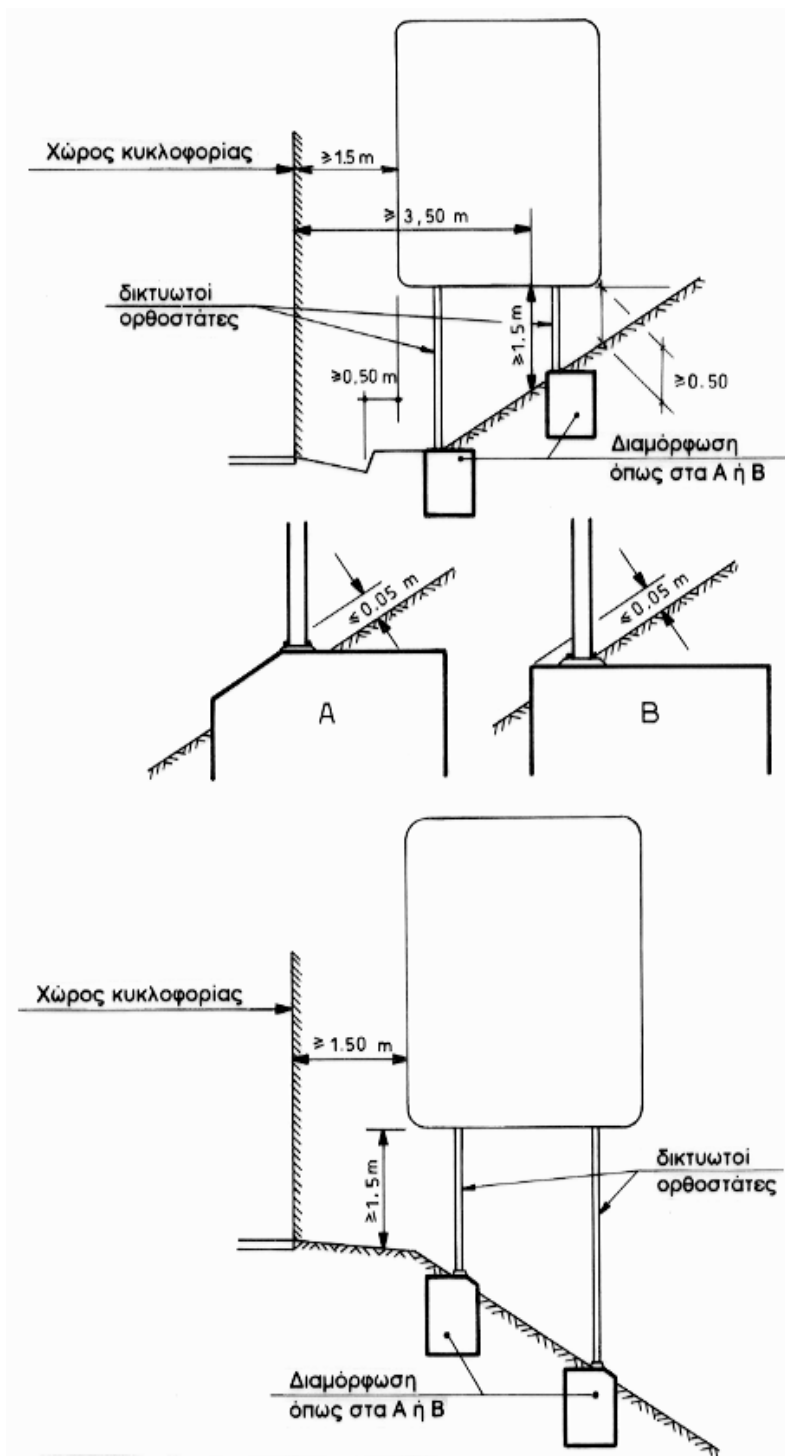
3.5 Μεμονωμένοι σωληνωτοί ορθοστάτες

3.5.1 Πεδίο εφαρμογής

Αυτές οι κατασκευές εξυπηρετούν στη στήριξη των πινακίδων μεγάλου μεγέθους ($> 2 \text{ m}^2$) στις περιπτώσεις όπου ο διαθέσιμος χώρος για την τοποθέτηση και τη θεμελίωση των ορθοστατών τους είναι περιορισμένος. Παρόμοιες καταστάσεις αντιμετωπίζονται σε οδούς με πεζοδρόμια.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Σχήμα 4: Αποστάσεις από το χώρο κυκλοφορίας και θεμελίωση διάταξης στήριξης πλευρικής πινακίδας μεγάλου μεγέθους



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

3.5.2 Βασικές κατασκευαστικές αρχές

- (1) Οι ορθοστάτες έχουν σωληνωτή διατομή και η εξωτερική τους διάμετρος δεν υπερβαίνει τα 355 mm. Εφόσον η εξωτερική διάμετρος των ορθοστατών είναι μεγαλύτερη από 76 mm, πρέπει για λόγους παθητικής ασφάλειας να προβλέπονται στηθαία ασφαλείας.
- (2) Η στερέωση των πινακίδων μεγάλου μεγέθους στους μεμονωμένους ορθοστάτες γίνεται με κοχλιωτούς δακτυλίους σύσφιγξης, κατάλληλης εσωτερικής διαμέτρου, δηλαδή διαμέτρου αντίστοιχης με την εξωτερική διάμετρο του ορθοστάτη.

3.5.3 Αποστάσεις από το χώρο κυκλοφορίας

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3.4.3.

3.5.4 Παραδοχές φορτίσεων

3.5.4.1 Μόνιμα φορτία

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3.4.4.1. Κατά το στατικό υπολογισμό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η εκκεντρότητα της πινακίδας ως προς τον ορθοστάτη και τα θεμέλια.

3.5.4.2 Μη μόνιμα φορτία

3.5.4.2.1 Φορτία ανέμου

Οι δακτύλιοι σύσφιγξης και οι ορθοστάτες υπολογίζονται στατικά για ανεμοπίεση σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.6.4.2.1.

3.6 Γέφυρες σήμανσης (περιλαμβάνονται και οι πρόβολοι)

3.6.1 Πεδίο εφαρμογής

Οι γέφυρες σήμανσης εξυπηρετούν στη στήριξη πινακίδων οπισθοανακλαστικών, μεταβλητής ένδειξης καθώς και σηματοδοτών που τοποθετούνται υπεράνω του χώρου κυκλοφορίας.

3.6.2 Βασικές αρχές

- (1) Κατά κανόνα προβλέπεται η έδραση των ορθοστατών των γεφυρών σήμανσης σε βάθρο/βάση από σκυρόδεμα, λαμβανομένων υπόψη των συνεπειών της πρόσκρουσης οχήματος επί αυτών. Μπορεί η έδραση να γίνεται και σε σύστημα 2 μικροπασσάλων με κεφαλόδεσμο, ειδικά στις περιπτώσεις όπου, είτε ο διατιθέμενος χώρος τοποθέτησης του θεμελίου είναι ανεπαρκής λόγω άλλων εγκαταστάσεων, είτε η στάθμη του πυθμένα θεμελίωσης θα πρέπει να υλοποιηθεί σε μεγαλύτερο από το σύνηθες βάθος λόγω παρακείμενης τάφρου ή άλλου αγωγού.
- (2) Για την κατασκευή των γεφυρών σήμανσης δεν επιτρέπεται η χρήση δικτυωμάτων.
- (3) Για τις γέφυρες σήμανσης απαιτείται έλεγχος ευστάθειας καθώς και έλεγχος της θεμελίωσης, των αγκυρώσεων και των στοιχείων σύνδεσης και η απεικόνισή τους σε κατασκευαστικά σχέδια.
- (4) Ως υλικό για τη φέρουσα κατασκευή πρέπει να χρησιμοποιείται χάλυβας ή κράματα αλουμινίου.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- (5) Πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα αντικατάστασης των φερόντων στοιχείων της κατασκευής.
- (6) Για τη συναρμολόγηση ορθοστατών και ζυγώματος στο εργοτάξιο πρέπει να χρησιμοποιούνται κοχλίες ως στοιχεία σύνδεσης.
- (7) Στα ζυγώματα και στους προβόλους πρέπει να εφαρμόζεται αρνητικό βέλος.
- (8) Για τη φέρουσα κατασκευή των γεφυρών σήμανσης πρέπει να χρησιμοποιούνται κοίλες διατομές ή σύνθετα δομικά στοιχεία κοίλης διατομής με αμβλυμένες γωνίες ($r = 50 \text{ mm}$).
- (9) Το χρώμα του μεταλλικού μέρους της γέφυρας ή του προβόλου γίνεται φαιό αλαμπές (περίπου το χρώμα γαλβανισμένης επιφάνειας) εκτός αν αλλιώς αιτιολογημένα ορίσει και εγκρίνει η αρμόδια Υπηρεσία.

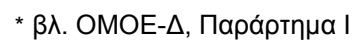
3.6.3 Αποστάσεις από το χώρο κυκλοφορίας

3.6.3.1 Πλευρικές αποστάσεις

Η απόσταση του ορθοστάτη της γέφυρας σήμανσης από την εμπρόσθια όψη του χαλύβδινου στηθαίου ασφαλείας πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,50 m και τότε μικρότερη από 1,00 m. (Σχήμα 5).

3.6.3.2 Ελεύθερο ύψος

Η απόσταση μεταξύ του κάτω άκρου των πινακίδων/σηματοδοτών και της επιφάνειας του σταθεροποιημένου οδοστρώματος πρέπει να ανέρχεται τουλάχιστον σε 5,50 m (βλέπε Σχήμα 5).



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

3.6.4 Παραδοχές φορτίσεων

3.6.4.1 Μόνιμα φορτία

- (1) Το ίδιο βάρος της κατασκευής προσδιορίζεται κατά DIN 1055. Επίσης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα βάρη των ηλεκτρικών καλωδίων και των μικροσυνδέσμων π.χ. στις ενώσεις, με κατάλληλες προσαυξήσεις.
- (2) Με την προϋπόθεση ότι δε θα προκύψουν δυσμενέστερες καταπονήσεις από τις διαστάσεις και τα φορτία εφαρμογής, ισχύουν οι ακόλουθες τιμές:
 - (α) για πινακίδες
 - ύψος ισοδύναμης επιφάνειας $h = 4,00 \text{ m}$
 - ισοδύναμα φορτία για:
 - οπισθοανακλαστικές πινακίδες $g = 0,2 \text{ kN/m}^2$
 - εξωτερικά φωτιζόμενες πινακίδες $g = 0,2 \text{ kN/m}^2$
 - εσωτερικά φωτιζόμενες πινακίδες $g = 0,5 \text{ kN/m}^2$
 - (β) για πινακίδες μεταβλητής ένδειξης:
 - ύψος ισοδύναμης επιφάνειας $h = 1,5 \text{ m}$
 - ισοδύναμο φορτίο $g = 1,0 \text{ kN/m}^2$
- (3) Τα υπόψη ισοδύναμα φορτία περιλαμβάνουν τα φορτία των κατά περίπτωση στοιχείων στερέωσης.
- (4) Η ισοδύναμη επιφάνεια ορίζεται ως συνεχής ζώνη υπεράνω του σταθεροποιημένου οδοστρώματος. Απόκλιση από τον κανόνα αυτό θα υπάρχει όταν η θεώρηση μικρότερων επιφανειών μεμονωμένων πινακίδων δίνει δυσμενέστερα αποτελέσματα σε συγκεκριμένους ελέγχους. Σε φορείς προβόλου δίδυμου (πεταλούδα) μορφής T τέτοια περίπτωση θα ήταν η θεώρηση φόρτισης μόνο του ενός προβόλου.
- (5) Η οριζόντια και η κατακόρυφη διάταξη των πινακίδων/σηματοδοτών πρέπει να καθορίζεται στην μελέτη.

3.6.4.2 Μη μόνιμα φορτία

3.6.4.2.1 Φορτία ανέμου

- (1) Εφόσον με βάση τις πραγματικές διαστάσεις δεν προκύπτουν μεγαλύτερες καταπονήσεις, ισχύουν τα φορτία που προκύπτουν με βάση τις ισοδύναμες επιφάνειες της 3.6.4.1.
- (2) Για τον υπολογισμό της οριζόντιας ανεμοπίεσης w που εφαρμόζεται κάθετα στην προσβαλλόμενη επιφάνεια ισχύουν γενικά τα οριζόμενα στον EC1 και όπως αυτά αναθεωρούνται στα κεφάλαια Physical performance και Verification of Deflections και στο Annex C της CEN/TC226WG3.

Η τελική τιμή εφαρμογής του w θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία.
- (3) Ως προσβαλλόμενη από τον άνεμο επιφάνεια για το στατικό υπολογισμό λαμβάνεται η προσβαλλόμενη επιφάνεια της κατασκευής στην εκάστοτε κατεύθυνση του ανέμου

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

συμπεριλαμβανομένων των επιφανειών εκείνων που καθορίζονται στην παράγραφο 3.6.4.1. Τα τμήματα της κατασκευής που βρίσκονται σε υπήνεμα σημεία θεωρείται ότι δεν φορτίζονται από άνεμο. Οι ισοδύναμες επιφάνειες πρέπει να θεωρούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να προκύπτει ανά περίπτωση έλεγχου η δυσμενέστερη καταπόνηση.

- (4) Για τον επανέλεγχο τυχόν υφιστάμενων δικτυωτών κατασκευών οι συντελεστές ανεμοφόρτισης cf προσδιορίζονται σύμφωνα με DIN 1055, μέρος 4, παράγραφος 6.2.6, λαμβάνοντας ως βασικό φορτίο ανέμου ανεμοπίεση $q = 1,10 \text{ kN/m}^2$.
- (5) Για τη διαστασιολόγηση των στοιχείων στερέωσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ανεμοπίεση ανομοιόμορφα κατανεμημένη επί της επιφάνειας που καθορίζεται στην παράγραφο 3.6.4.1. Γι' αυτό η μικρότερη τιμή της ανεμοπίεσης πρέπει να λαμβάνεται ίση με το ήμισυ της μέγιστης τιμής της, έτσι ώστε να προκύπτει η δυσμενέστερη καταπόνηση για τα στοιχεία στερέωσης.
- (6) Κατά τη φόρτιση λόγω ανεμοπίεσης παράλληλα στο επίπεδο του φορέα, εκτός των δυνάμεων που ασκούνται στα προσήνεμα μέλη του φορέα, πρέπει να συνυπολογίζονται και δυνάμεις τριβής επαπτομενικές στην επιφάνεια προσβολής όπως αυτή καθορίζεται στην παράγραφο 3.6.4.1 και σύμφωνα με τα οριζόμενα στον EC1.

Το ισοδύναμο αυτό φορτίο ανέμου επιτρέπεται να υποδιπλασιάζεται για φορείς με μονοπροέχοντα πρόβολο.

3.6.4.2.2 Φόρτιση χιονιού

Το φορτίο χιονιού υπολογίζεται σύμφωνα με DIN 1055, μέρος 5.

3.6.4.2.3 Θερμοκρασιακές μεταβολές

Ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά την ανέγερση λαμβάνονται υπόψη θερμοκρασιακές μεταβολές $+ 35^\circ\text{C}$.

3.6.4.2.4 Σεισμική φόρτιση

Ο έλεγχος για σεισμική φόρτιση είναι απαραίτητος όταν τα φορτία ανέμου $1,5 \text{ kN/m}^2$ εφαρμόζονται σε επιφάνεια μικρότερη ή ίση με 5 m^2 .

3.6.4.2.5 Ισοδύναμα φορτία ατόμων και υλικών (φορτία συναρμολόγησης)

Ως ισοδύναμα φορτία ατόμων (τεχνίτες) και υλικών λαμβάνονται 2 μεμονωμένα φορτία $1,50 \text{ kN}$ το καθένα, σε απόσταση 1 m μεταξύ τους και εφαρμόζονται στη στατικά δυσμενέστερη θέση.

3.6.4.2.6 Οριζόντια ώθηση κιγκλιδωμάτων

Η τιμή της οριζόντιας ώθησης για τον υπολογισμό των κιγκλιδωμάτων των διαδρόμων επίσκεψης ανέρχεται σε $0,50 \text{ kN/m}$.

3.6.4.2.7 Πρόσκρουση οχημάτων

Επιτρέπεται η εφαρμογή μιας εκ των ακόλουθων περιπτώσεων:

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- α) Εάν ο ορθοστάτης του φορέα βρίσκεται πίσω από στηθαίο προστασίας από σκυρόδεμα (ελάχιστο μήκος 20 m) ή πίσω από ηχοπροστατευτικό πέτασμα, δεν απαιτείται κανένα περαιτέρω μέτρο.
- β) Εάν η απόσταση μεταξύ της εμπρόσθιας όψης του ορθοστάτη και του χαλύβδινου στηθαίου ασφαλείας είναι μεγαλύτερη από 1.50 m, δεν απαιτείται η κατασκευή βάθρου από σκυρόδεμα. Επί του ορθοστάτη εφαρμόζεται στην στάθμη της κορυφής του στηθαίου ασφαλείας ισοδύναμο φορτίο κρούσης ίσο με 100 kN χωριστά στο επίπεδο του πλαισίου και κάθετα σε αυτό.
- γ) Εάν η απόσταση μεταξύ της εμπρόσθιας όψης του ορθοστάτη και του χαλύβδινου στηθαίου ασφαλείας είναι μεταξύ 1,00 m και 1,50 m πρέπει να προβλέπεται βάθρο σκυροδέματος με τις ακόλουθες διαστάσεις:
- Ύψος ανάλογο της άνω παρειάς του στηθαίου ασφαλείας (0,75 m)
 - Πλάτος τουλάχιστον ίσο με 0,80 m και μήκος τουλάχιστον 1,00 m
- Επί του βάθρου στο ύψος της άνω παρειάς (όχι πιο πάνω από το ύψος του χαμηλότερου στηθαίου, 0,75 m) θα επιβάλλεται ισοδύναμο φορτίο κρούσης ίσο με 200 kN χωριστά στο επίπεδο του πλαισίου και κάθετα σε αυτό.
- Οι μετωπικές πλευρές του βάθρου συνιστάται (όχι οπωσδήποτε) να στρογγυλεύονται ημικυκλικά.
- δ) Εάν η απόσταση μεταξύ της εμπρόσθιας όψης του ορθοστάτη και του χαλύβδινου στηθαίου ασφαλείας είναι μικρότερη από 1,00 m πρέπει τότε το βάθρο να διαταχθεί σύμφωνα με DIN 1072 (Δεκ. 1985), Παρ. 5.3, Υποσημείωση 5.

Για μια γέφυρα σήμανσης σε περιοχή μέγιστης επιτρεπόμενης ταχύτητας 50 km/h δεν απαιτείται καμία προστατευτική διάταξη. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να προβλέπεται τουλάχιστον, ότι στον ορθοστάτη εφαρμόζεται ισοδύναμο φορτίο κρούσης ίσο με 100 kN χωριστά στο επίπεδο του πλαισίου και κάθετα σε αυτό και σε ύψος 0,75 m.

3.6.4.2.8 Φορτία κατασκευής

Τα φορτία ατόμων (των τεχνιτών επί της κατασκευής) στη φάση της κατασκευής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε σχέση με την πρόοδο της συναρμολόγησης του δομήματος.

3.6.5 Κατασκευή, εξοπλισμός

3.6.5.1 Γενικά

- (1) Με τη στατική μελέτη πρέπει να επισυνάπτεται σχέδιο, όπου θα απεικονίζεται η κατασκευή και ο εξοπλισμός με την απαιτούμενη διαστασιολόγηση. Κατά την εκπόνηση των κατασκευαστικών σχεδίων πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε η όλη κατασκευή να είναι απλή στη συντήρηση και εύκολη στην επίσκεψη, ιδιότητες απαραίτητες για τον έλεγχο και τη συντήρηση της κατασκευής.
- (2) Τα στοιχεία ακαμψίας και ενίσχυσης πρέπει κατά το δυνατόν να τοποθετούνται εσωτερικά. Αυτό κατ' αναλογία ισχύει και για τις μεταβολές πάχους του υλικού. Οι αιχμηρές ακμές πρέπει να στρογγυλεύονται με ακτίνα $r = 50 \text{ mm}$ (Παράρτημα II του παρόντος, Σχέδιο II/2).

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- (3) Στα χαμηλότερα σημεία καθώς και στο μέσον και στα άκρα των ζυγωμάτων πρέπει να διατάσσονται οπές διαμέτρου 30 mm για αποστράγγιση.
- (4) Για τη στάλαξη των σταγόνων προβλέπονται τεμάχια σωλήνων που προεξέχουν 15 mm.
- (5) Στον πόδα των ορθοστατών πρέπει να διατάσσονται 2 οπές για αποστράγγιση. Η αποστράγγιση επιτρέπεται να διέρχεται μέσω του βάθρου έδρασης.
- (6) Πάνω από όλα τα κατακόρυφα ανοίγματα που εξυπηρετούν τη συντήρηση και τον έλεγχο πρέπει να προβλέπονται ελάσματα αποστράγγισης που να προεξέχουν 100 mm. Παράρτημα II, Σχέδιο II/5, τομή α-α).
- (7) Δεν επιτρέπονται εργοταξιακές ή διακεκομμένες ραφές συγκόλλησης.
- (8) Κατά τον καθορισμό της μορφής του φορέα, θα πρέπει να συνυπολογίζονται οι έντονα εναλλασσόμενες τάσεις λόγω ανέμου. Ο σχεδιασμός θα πρέπει να είναι τέτοιος, που να διατηρεί σε χαμηλά επίπεδα την ανάπτυξη τοπικών μεγίστων τάσεων.

Πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα υπόψη οι ακόλουθοι κατασκευαστικοί κανόνες:

- Τα στραμμένα προς τα μέσα άκρα ανοιγμάτων πρέπει να καμπυλώνονται με ελάχιστη ακτίνα 30 mm.
 - Ραφές συγκόλλησης συνδεδεμένων μερών (π.χ. διαφραγμάτων) πρέπει κατά το δυνατόν να συγκολλούνται περιμετρικά.
 - Ο αριθμός των ραφών εγκάρσια στη ροή των τάσεων πρέπει να διατηρείται χαμηλός.
 - Οι εγκοπές πρέπει να απολειαινούνται.
- (9) Για τα ελάσματα μιας κατασκευής από χάλυβα πρέπει να τηρείται η σχέση $b/t \leq 70$. Το ελάχιστο πάχος των ελασμάτων σε φορείς από χάλυβα ή αλουμίνιο είναι 6 mm.

3.6.5.2 Αντιδιαβρωτική προστασία

- (1) Η αντιδιαβρωτική προστασία των χαλύβδινων στοιχείων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς ZTV - KOR.
- (2) Στη μελέτη πρέπει να καθορίζεται εάν οι προστατευτικές επιστρώσεις βαφής θα γίνουν εξ'ολοκλήρου στο εργοστάσιο ή εάν η τελευταία επιφανειακή επίστρωση βαφής επιτρέπεται να γίνει στο εργοτάξιο.
- (3) Εάν οι προστατευτικές επιστρώσεις μπορούν να γίνουν μετά από τη συναρμολόγηση στο εργοτάξιο, πρέπει να προτιμάται η χρήση προστατευτικού συστήματος σύμφωνα με ZTV - KOR, Παράρτημα 1, 6.1, σειρά 1. Εάν η αντιδιαβρωτική προστασία γίνεται στο εργοστάσιο, πρέπει να χρησιμοποιείται προστατευτικό σύστημα σύμφωνα με ZTV - KOR, παράρτημα 2, 6.1, σειρά 2.
- (4) Τα χαλύβδινα στοιχεία πρέπει να επιψευδαργυρώνονται εν θερμώ σύμφωνα με DIN 50976 και να επιστρώνονται επιπροσθέτως εξωτερικά σύμφωνα με ZTV - KOR.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- (5) Τα ανοίγματα για την επιψευδαργύρωση πρέπει κατά το δυνατόν να είναι έτσι διατεταγμένα, ώστε στην κατάσταση λειτουργίας να εξασφαλίζουν την αποστράγγιση των χαμηλών σημείων.
- (6) Όλα τα διαφράγματα και τα ελάσματα ακαμψίας πρέπει να διατάσσονται έτσι, ώστε να επιτυγχάνεται κανονικά η επιψευδαργύρωση και των εσωτερικών επιφανειών κατά την εμβάπτιση του στοιχείου στο λουτρό ψευδαργύρου.
- (7) Όλα τα ελαττωματικά σημεία της επιψευδαργύρωσης ειδικά στις περιοχές των ραφών συγκόλλησης, πρέπει να επιδιορθώνονται με ψεκασμό ψευδαργύρου εν θερμώ, σύμφωνα με DIN 8565 (πρότυπος βαθμός καθαρότητας Sa, 3, βλέπε επίσης ZTV - KOR, παρ. 4.3 (3)). Το απαιτούμενο πάχος στρώσης είναι 100 mm. Κατά την εργασία αυτή, οι παρακείμενες επιφάνειες πρέπει να προστατεύονται με επικάλυψη.
- (8) Οι επιφάνειες διαμορφώνονται έτσι, ώστε το νερό να μπορεί να απορρέει ανεμπόδιστα, και αν απαιτείται οι ραφές συγκόλλησης να λειαίνονται.
- (9) Φθορές των επιστρώσεων πρέπει να διορθώνονται με το ίδιο υλικό.
- (10) Εάν δεν είναι δυνατόν να προετοιμασθεί με την κατάλληλη επεξεργασία η επιφάνεια, τότε πρέπει να προσκομισθεί αποδεικτικό επαρκούς επικόλλησης της επίστρωσης επί επιψευδαργυρωμένων εν θερμώ επιφανειών σύμφωνα με την Παρ. 7.2.7 των «Πρόσθετων συμβατικών όρων για την εγκατάσταση ηχοπροστατευτικών πετασμάτων σε οδούς» (ZTV-Lsw) (έλεγχος καταλληλότητας σύμφωνα με την Παρ. 8.2.1 ZTV-KOR). Στην περίπτωση τμηματικής επιψευδαργύρωσης πρέπει να εφαρμόζεται ότι προβλέπεται σύμφωνα με DIN 50976-tZnk.
- (11) Φορείς από αλουμίνιο πρέπει να επιστρώνονται στη χαμηλή περιοχή των στύλων μέχρι 2 m πάνω από το κυκλοφορούμενο οδόστρωμα. Η επιφάνεια πρέπει να προετοιμάζεται. Η επίστρωση γίνεται κατά ZTV-KOR, αναλογικά με τις επιψευδαργυρωμένες επιφάνειες. Απαιτούνται τουλάχιστον δύο στρώσεις πάχους 80 μm.

3.6.5.3 Στοιχεία στερέωσης πινακίδων/σηματοδοτών

- (1) Οι στηρίξεις των πινακίδων/σηματοδοτών πρέπει να διαμορφώνονται ως πλαίσια με πολύ μικρές παραμορφώσεις. Η στερέωσή τους επί των γεφυρών σήμανσης δεν επιτρέπεται να γίνεται με μόνιμη κοχλίωση ή συγκόλληση, ώστε να είναι δυνατή ενδεχόμενη μελλοντική αντικατάσταση των πινακίδων.
- (2) Για την ακριβή μεταβίβαση του φορτίου διατάσσονται μεταξύ του ζυγώματος και των συνδετήρων αποστάτες οι οποίοι πρέπει να μορφώνονται έτσι ώστε να μπορεί να αναλαμβάνουν τις οριζόντιες μετακινήσεις από τις παραμορφώσεις του ζυγώματος, χωρίς να προκαλούνται υπερκαταπονήσεις μερών της κατασκευής, ούτε φθορές της αντιδιαβρωτικής προστασίας.
- (3) Όλοι οι κοχλίες εξασφαλίζονται έναντι χαλάρωσης.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

3.6.5.4 Σύνδεση ζυγώματος και ορθοστάτη

- (1) Η σύνδεση ζυγώματος και ορθοστάτη πρέπει να διαμορφώνεται ως άκαμπτη, όταν στον υπολογισμό τα φορτία πρόσκρουσης λαμβάνονται σύμφωνα με την παράγραφο 3.6.4.2.7.
- (2) Οι κοχλίες στη σύνδεση ζυγώματος και ορθοστάτη πρέπει να διατάσσονται έτσι ώστε να είναι προσιτοί και να παρέχεται δυνατότητα ελέγχου κατά τις επιθεωρήσεις της κατασκευής. (Παράρτημα II, Σχέδιο II/4).

3.6.5.5 Αγκύρωση σημείου έδρασης

- (1) Το σημείο έδρασης (σύνδεση του ορθοστάτη με το βάθρο σκυροδέματος/θεμέλιο) πρέπει να απέχει τουλάχιστον 25 cm από την επιφάνεια του εδάφους.
- (2) Η προκατασκευασμένη αγκύρωση θα ενσωματώνεται σε σκυρόδεμα, τα περικόχλια της αγκύρωσης πρέπει να εξασφαλίζονται έναντι χαλάρωσης με περικόχλια ασφαλείας. (Παράρτημα II, Σχέδια II/9, 10 και 11). Η κοχλιωτή σύνδεση θα προστατεύεται με αντιδιαβρωτικό πολτό.
- (3) Ο αρμός μεταξύ της πλάκας έδρασης και του θεμέλιου θα πληρούται με αδιάβροχο μη συρρικνούμενο συνθετικό κονίαμα (απαιτείται πιστοποιητικό). Η στρώση του κονιάματος πρέπει να προεξέχει από όλες τις πλευρές κατά 5 cm.
- (4) Όταν το περιθώριο των οπών των αγκυρίων έδρασης είναι μεγαλύτερο από 2 mm, πρέπει να τοποθετούνται πρόσθετοι διατμητικοί σύνδεσμοι, με τη μορφή πρότυπων διατομών συγκολλημένων στην κάτω παρειά της πλάκας έδρασης του στύλου.

3.6.5.6 Θεμελίωση

Για την κατασκευή των θεμελίων ισχύει ο Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Το σκυρόδεμα θεμελίωσης κατηγορίας C20/25 πρέπει να παρασκευάζεται με τη χρήση κατάλληλων προσμίξεων, ώστε να είναι υψηλής αντοχής έναντι παγετού και της διαβρωτικής επίδρασης άλατος.

3.6.5.7 Όδευση καλωδίων

- (1) Πρέπει να σταθμιστεί αν σε όλα τα ζυγώματα και τους ορθοστάτες πρέπει να προβλεφθούν δύο κενοί σωλήνες με ατσαλίνα για την εισαγωγή καλωδίων (συρμάτωση), για μελλοντική τοποθέτηση εξοπλισμού. Η διάμετρος των κενών σωλήνων πρέπει να είναι τουλάχιστον 50 mm.
- (2) Στην περίπτωση που προβλέπονται αγωγοί για όδευση καλωδίων ισχύουν οι ακόλουθοι κανόνες:
 - οι κενοί σωλήνες στο θεμέλιο τοποθετούνται τουλάχιστον 50 mm υπεράνω της άνω ακμής της πλάκας έδρασης.
 - η πλευρική είσοδος στο θεμέλιο πρέπει να στεγανοποιείται.
- (3) Τα για κάθε χρήση ανοίγματα στον ορθοστάτη δεν επιτρέπεται να διατάσσονται προς την πλευρά του οδοστρώματος.
- (4) Στα εγκάρσια διαφράγματα και ελάσματα ακαμψίας πρέπει να προβλέπονται οπές έτσι, ώστε να επιτυγχάνεται η διέλευση των κενών σωλήνων χωρίς τοπικές κάμψεις.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- (5) Στο κάτω πέλμα των ζυγωμάτων και στα 1/3 και 1/2 του ανοίγματος πρέπει να προβλέπονται οπές για την όδευση των καλωδίων. Για τη στάλαξη των σταγόνων πρέπει να διατάσσονται τεμάχια σωλήνων όπως και στις οπές αποστράγγισης.
- (6) Στην περιοχή σύνδεσης του ορθοστάτη με το ζύγωμα πρέπει να διατάσσονται τα ανοίγματα επιθεώρησης με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή μία κανονική όδευση καλωδίων.

3.6.5.8 Κατακόρυφες κλίμακες

Στην περίπτωση που προβλέπονται κατακόρυφες κλίμακες ισχύουν οι ακόλουθοι κανόνες:

- οι κλίμακες πρέπει να στερεώνονται στους ορθοστάτες των γεφυρών σήμανσης,
- κατά κανόνα οι κλίμακες πρέπει να τοποθετούνται στην εξωτερική πλευρά ως προς το οδόστρωμα,
- η απόσταση μεταξύ του ορθοστάτη και των βαθμίδων πρέπει να είναι τουλάχιστον 150 mm στη στενότερη θέση,
- οι χειρολισθήρες σωληνωτής διατομής των κατακόρυφων κλιμάκων πρέπει να διαμορφώνονται κλειστοί επάνω και ανοιχτοί κάτω. Η μεταξύ τους αξονική απόσταση πρέπει να είναι ίση τουλάχιστον με 500 mm (Παράρτημα II, Σχέδιο II/3),
- οι βαθμίδες πρέπει να κατασκευάζονται από χάλυβα τετραγωνικής διατομής 30x30 mm, η δε επιφάνεια των βαθμίδων πρέπει να διαμορφώνεται οριζόντια,
- οι αποστάσεις μεταξύ των βαθμίδων δεν επιτρέπεται να υπερβαίνουν τα 280 mm. Η απόσταση μεταξύ της υψηλότερης βαθμίδας και του επίπεδου εξόδου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 100 mm,
- προκειμένου να εμποδίζεται η ανάβαση αναρμόδιων ατόμων στις γέφυρες σήμανσης, πρέπει η κατακόρυφη κλίμακα να αρχίζει σε ύψος 3,00 m πάνω από το έδαφος,
- για να εξασφαλισθεί η ασφαλής τοποθέτηση των φορητών κλιμάκων, πρέπει να τοποθετούνται στο έδαφος πλάκες πεζοδρομίων. Η γωνία τοποθέτησης της φορητής κλίμακας ως προς την οριζόντιο πρέπει να ανέρχεται σε 70°,
- στα σημεία εξόδου, οι χειρολισθήρες των κλιμάκων πρέπει να προεκτείνονται μέχρι το ύψος του κιγκλιδώματος, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ασφαλής άνοδος και κάθοδος από την κλίμακα. Ακόμη πρέπει να συνδέονται με το κιγκλίδωμα για μεγαλύτερη ακαμψία.

3.6.5.9 Διάδρομοι επίσκεψης

- (1) Σε όλες τις γέφυρες σήμανσης, στις οποίες οι εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης μπορούν να διεκπεραιωθούν μόνο με αποκλεισμό της κυκλοφορίας, πρέπει να προβλέπονται διάδρομοι επίσκεψης. Ανεξάρτητα από αυτό, επιβάλλεται οι γέφυρες σήμανσης που φέρουν εγκαταστάσεις ρύθμισης κυκλοφορίας να εξοπλίζονται με διαδρόμους επίσκεψης.
- (2) Σε οδούς με υψηλό κυκλοφοριακό φόρτο, αυξημένο κίνδυνο ατυχημάτων και με περισσότερες από δύο λωρίδες κυκλοφορίας πρέπει οι γέφυρες σήμανσης να εφοδιάζονται με διαδρόμους επίσκεψης.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- (3) Κατά κανόνα δεν πρέπει να προβλέπονται διάδρομοι επίσκεψης σε γέφυρες σήμανσης με λεπτά ζυγώματα.
- (4) Προκειμένου να εμποδίζεται η πτώση μικροαντικειμένων και εργαλείων πρέπει να προβλέπονται στους διαδρόμους επίσκεψης εσχάρες κατά το δυνατόν με μικρούς βρόχους (διαστάσεις βρόχων 10x30 mm) και με περιμετρικό παραπέτο ύψους 15 cm. Το βατό πλάτος του διαδρόμου δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 600 mm. (Παράρτημα II, Σχέδιο II/3).
- (5) Στην αρχή του διαδρόμου επίσκεψης πρέπει να τοποθετείται σε μόνιμη βάση αναγραφή σχετική με το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο του, έτσι ώστε να είναι ευδιάκριτη.
- (6) Εάν υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί το ίδιο το ζύγωμα ως διάδρομος επίσκεψης, πρέπει να προβλέπεται αντιολισθητική επίστρωσή του.
- (7) Οι διάδρομοι επίσκεψης πρέπει να διατάσσονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε τα στοιχεία στερέωσης και η κατασκευή της γέφυρας σήμανσης να είναι προσιτά χωρίς να απαιτούνται άλλα βοηθητικά μέσα.
- (8) Η βατή επιφάνεια πρέπει να εξασφαλίζεται από όλες τις πλευρές με κιγκλίδωμα, εφόσον η υπάρχουσα κατασκευή δεν παρέχει προστασία στον ίδιο βαθμό με το κιγκλίδωμα.
- (9) Το κιγκλίδωμα πρέπει να υποδιαιρείται με δύο ενδιάμεσες οριζόντιες δοκούς. Το ύψος του κιγκλιδώματος ανέρχεται σε 1,10 m πάνω από τη βατή επιφάνεια.

3.6.6 Διαστασιολόγηση, έλεγχοι

3.6.6.1 Γενικά

- (1) Πρέπει να ελέγχονται οι τάσεις/αστοχία της διατομής, η ευστάθεια και η αντοχή κατά τη λειτουργία.
Πρέπει να αποδεικνύεται η επάρκεια:
 - της κυρίας φέρουσας κατασκευής,
 - των στοιχείων στερέωσης των πινακίδων και των άλλων πρόσθετων κατασκευών,
 - του βάθρου,
 - της θεμελίωσης.
- (2) Για τη διαστασιολόγηση και τους ελέγχους της κύριας φέρουσας κατασκευής από χάλυβα και των στοιχείων στερέωσης ισχύει ότι προβλέπεται σύμφωνα με DIN 18800, Μέρη 1 και 3, έκδοση 11/90. Για κύριες φέρουσες κατασκευές από αλουμίνιο ισχύει ότι προβλέπεται σύμφωνα με DIN 4113 Μέρος 1 και Ε DIN 4113 Μέρος 2, έκδοση 3/93 σε συνδυασμό με DIN 4114 και την οδηγία 012 «Έλεγχος ύβωσης πλακών» του Γερμανικού Ινστιτούτου Σκυροδέματος (DAfStb Ri 012). Για τον έλεγχο κόπωσης κατά την λειτουργία των αγκυρίων και των στοιχείων σύνδεσης ισχύει η Παρ. 3.6.6.7. του παρόντος,
- (3) Για τη θεμελίωση και τα έναντι πρόσκρουσης προστατευτικά βάθρα από σκυρόδεμα ισχύει ο Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- (4) Για τους ελέγχους του εδάφους στο βάθος θεμελίωσης ισχύει ότι προβλέπεται σύμφωνα με DIN 1054.
- (5) Για τους συνδυασμούς δράσεως με πλήρες φορτίο ανέμου επιτρέπεται να υπολογίζεται το μισό φορτίο χιονιού. Σε συνδυασμούς δράσεως με πλήρες φορτίο χιονιού αρκεί ο συνυπολογισμός του μισού φορτίου της Παρ. 3.6.4.2.5 του παρόντος.
- (6) Οι δράσεις των ισοδύναμων φορτίων πρόσκρουσης πρέπει να ακολουθούνται έως τα θεμέλια. Έλεγχοι στην στάθμη θεμελίωσης με αυτές δεν απαιτούνται. Αυτό σημαίνει ότι ο τυχηματικός συνδυασμός φορτίσεων που περιλαμβάνει και το φορτίο πρόσκρουσης θα χρησιμοποιείται κατά τον προσδιορισμό του οπλισμού των θεμελίων και τον έλεγχο της επάρκειας της διατομής του βάθρου από σκυρόδεμα εφόσον αυτό υπάρχει. Αντίθετα θα χρησιμοποιείται ο συνδυασμός θραύσεως ή άλλος κρισιμότερος, αντί του τυχηματικού, κατά τον έλεγχο ολίσθησης, ανατροπής, τάσεων έδρασης και εκκεντροτήτων του θεμελίου.
- (7) Οι κρίσιμοι συνδυασμοί δράσεων θα σχηματίζονται χωριστά και για τις δύο διευθύνσεις
 - στο επίπεδο του πλαισίου και
 - κάθετα στο επίπεδο του πλαισίου.

3.6.6.2 Έλεγχος οριακής κατάστασης αστοχίας σε μέλη από χάλυβα.

Για τον υπολογισμό των δράσεων ισχύει ο ακόλουθος διαχωρισμός:

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| α) Μόνιμες δράσεις: | |
| Ίδια βάρη | Παρ. 3.6.4.1 |
| β) Μεταβλητές δράσεις | |
| Φορτία ανέμου | Παρ. 3.6.4.2.1 |
| Φορτία χιονιού | Παρ. 3.6.4.2.2 |
| Θερμοκρασιακές μεταβολές | Παρ. 3.6.4.2.3 |
| Ισοδύναμα φορτία ατόμων και υλικών | Παρ. 3.6.4.2.5 |
| Οριζόντια ώθηση κιγκλιδωμάτων | Παρ. 3.6.4.2.6 |
| Φορτία κατασκευής | Παρ. 3.6.4.2.8 |
| γ) Τυχηματικές δράσεις | |
| Πρόσκρουση οχημάτων | Παρ. 3.6.4.2.7 |
| Σεισμικές δράσεις | Παρ. 3.6.4.2.4 |

3.6.6.3 Έλεγχος οριακής κατάστασης αστοχίας σε μέλη από αλουμίνιο.

Για τον υπολογισμό των δράσεων ισχύει ο ακόλουθος διαχωρισμός:

- | | |
|----------------------|--------------|
| α) Κύρια φορτία (H): | |
| Ίδια βάρη | Παρ. 3.6.4.1 |

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Φορτία ανέμου	Παρ. 3.6.4.2.1
Οριζόντια ώθηση κιγκλιδωμάτων	Παρ. 3.6.4.2.6
Φορτία κατασκευής	Παρ. 3.6.4.2.8
β) Πρόσθετα φορτία (Z):	
Φορτία χιονιού	Παρ. 3.6.4.2.2
Θερμοκρασιακές μεταβολές	Παρ. 3.6.4.2.3
Ισοδύναμα φορτία ατόμων και υλικών	Παρ. 3.6.4.2.5
γ) Ειδικά φορτία (S):	
Πρόσκρουση οχημάτων	Παρ. 3.6.4.2.7
Σεισμικές δράσεις	Παρ. 3.6.4.2.4

Τα ισοδύναμα φορτία ατόμων και υλικών θα θεωρούνται κύρια φορτία κατά τη διαστασιολόγηση των διαδρόμων επίσκεψης.

Τα κύρια φορτία σχηματίζουν με τον δυσμενέστερο συνδυασμό τους τη φόρτιση H, τα κύρια με τα πρόσθετα την φόρτιση HZ.

Τα ειδικά φορτία σχηματίζουν μαζί με τα δυσμενή από τα κύρια τη φόρτιση HS, εδώ χρησιμοποιείται συντελεστής ασφαλείας $\gamma=1,00$.

Σε έλεγχο του φορέα σύμφωνα με τη θεωρία 2^{ας} τάξεως θα γίνεται παραδοχή προϋπαρχουσών παραμορφώσεων που αντιστοιχούν στην παραμορφωμένη μορφή της χαμηλότερης ιδιοτιμής. Το μέγεθος της εκτροπής στην κεφαλή του στύλου καθορίζεται κατά τον έλεγχο σε $h_s/200$.

3.6.6.4 Επιμέρους συντελεστές ασφαλείας

Οι επιμέρους συντελεστές ασφαλείας για την διαστασιολόγηση φορέων από χάλυβα λαμβάνονται από τον πίνακα 1 που ακολουθεί. Για τη διαστασιολόγηση φορέων από αλουμίνιο ισχύουν ακόμα οι καθολικοί συντελεστές $\gamma=1,75$ ή $\gamma=1,00$ (βλ. και διαχωρισμό φορτίων σε μόνιμα, μεταβλητά και τυχηματικά για τον χάλυβα, σε αντίθεση με το διαχωρισμό σε κύρια, πρόσθετα και ειδικά για το αλουμίνιο).

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πίνακας 1 : Επιμέρους συντελεστές ασφαλείας για τη διαστασιολόγηση φορέων από χάλυβα στην οριακή κατάσταση αστοχίας.

Δράσεις	γ_F	Αντοχές	γ_M
Μόνιμα φορτία	1,35	Συντελεστής ασφαλείας αντοχής χάλυβα	1,10
Άνεμος	1,50		
Χιόνι	1,50		
Θερμοκρασία	1,00		
Ανθρωποφορτίο	1,35		
Φορτίο πρόσκρουσης	1,00		

3.6.6.5 Συνδέσεις

Εφόσον πρέπει να λαμβάνονται υπόψη φορτία πρόσκρουσης σύμφωνα με τη παράγραφο 3.6.4.2.7 πρέπει οι συνδέσεις και οι ενώσεις μεμονωμένων στοιχείων της φέρουσας κατασκευής να διαστασιολογούνται έτσι ώστε η αντοχή τους να υπερβαίνει εκείνη των οριακών εντατικών μεγεθών πλαστικοποίησης της γειτονικής διατομής.

3.6.6.6 Έλεγχος ευστάθειας

Εάν απαιτούνται έλεγχοι ευστάθειας θα εφαρμόζεται ότι προβλέπεται σύμφωνα με DIN 18 800, μέρη 2 και 3 για κατασκευές από χάλυβα καθώς και DIN 4113 για κατασκευές από αλουμίνιο.

3.6.6.7 Έλεγχος κόπωσης κατά τη λειτουργία

Για τα αγκύρια και τα μέσα σύνδεσης απαιτείται ο έλεγχος κόπωσης κατά την λειτουργία. Για τον υπολογισμό του $\Delta\sigma$ εφαρμόζεται το 30% των δυσμενέστερων μέγιστων φορτίων ανέμου, ως αριθμός κύκλων φόρτισης υιοθετείται $n=1,5 \times 10^7$. Ο έλεγχος γίνεται σύμφωνα με τον EC3 Μέρος 1-1. Οι τιμές των επιμέρους συντελεστών ασφαλείας για τη φόρτιση κόπωσης είναι $\gamma_F=1.00$ και για την αντοχή σε κόπωση επίσης $\gamma_M=1.00$.

3.6.6.8 Έλεγχος έναντι ανατροπής

Για τον έλεγχο έναντι ανατροπής εφαρμόζεται ότι προβλέπεται σύμφωνα με DIN 1072 (Δεκ. 1985), παράγραφος 6.2.

3.6.6.9 Έλεγχος στην οριακή κατάσταση λειτουργικότητας

- (1) Ο έλεγχος παραμορφώσεων του φορέα θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στον EC1 και όπως αυτά αναθεωρούνται στα κεφάλαια Physical performance και Verification of Deflection της CEN/TC226WG3.
- (2) Προεντεταμένες ενώσεις δεν επιτρέπεται να ανοίγουν υπό τις δράσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 3.6.4.1, 3.6.4.2.1 και 3.6.4.2.2. του παρόντος.
- (3) Εάν υπολογίζεται η οριακή αντοχή φορέων από χάλυβα με τις μεθόδους ελαστική - πλαστική ή πλαστική - πλαστική, πρέπει επιπροσθέτως να γίνεται υπό φορτία λειτουργίας ο έλεγχος έναντι διαρροής.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- (4) Το βέλος κάμψης του ζυγώματος ή του προβόλου, που προκύπτει από τα μόνιμα κατακόρυφα φορτία σύμφωνα με τη παράγραφο 3.6.4.1 πρέπει να εξαλείφεται με υπερύψωση (αρνητικό βέλος). Πρέπει να εφαρμόζεται μια μόνιμη υπερύψωση ίση προς $L/250$.

3.6.6.10 Τάσεις εδάφους

Πρέπει να τηρούνται τα προβλεπόμενα από DIN 1054. Δεν επιτρέπεται αποκόλληση του θεμελίου με εφαρμογή φορτίου ίσου με το ήμισυ της ανεμοπίεσης.

3.6.7 Συντήρηση, διάρκεια ζωής και οικονομία

- (1) Για τις μεγάλες διατάξεις στήριξης, όπως οι πρόβολοι και οι γέφυρες σήμανσης, είναι απαραίτητη η τήρηση ημερολογίου της κατασκευής και βιβλίου συντήρησης σύμφωνα με DIN 1076, που θα χρησιμοποιούνται για τους ελέγχους της κατασκευής.
- (2) Κατά την διάρκεια των τακτικών επιθεωρήσεων θα εξετάζεται αν τα στοιχεία σύνδεσης (κοχλίες) έχουν χαλαρώσει ή εφόσον το υλικό κατασκευής είναι χάλυβας, αν έχουν εμφανισθεί φθορές από διάβρωση στο εξωτερικό ή στο εσωτερικό της κατασκευής. Ιδιαίτερα κρίσιμα σημεία είναι οι κοχλίες αγκύρωσης, οι οποίοι βρίσκονται πολύ κοντά (min 0,25 m) στην επιφάνεια του εδάφους και εκτίθενται σε μόνιμη βάση σε υγρασία και κατά συνέπεια σε διάβρωση.
- (3) Οι διατάξεις στήριξης από κράματα αλουμινίου απαιτούν μηδαμινή συντήρηση και επισκευή επειδή εμφανίζουν εξαιρετική ανθεκτικότητα σε διάβρωση. Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής τους είναι περίπου 30 έτη, χωρίς ιδιαίτερη συντήρηση.

Οι διατάξεις στήριξης από χάλυβα απαιτούν εξυγίανση κάθε 7 - 10 έτη. Εξυγίανση όμως σημαίνει πλήρη αποσυναρμολόγηση των πινακίδων, εμπεριστατωμένο καθαρισμό των επιφανειών της κατασκευής και στη συνέχεια προστατευτική επίστρωση βαφής με χρώμα υψηλής ποιότητας. Δεύτερη επιψευδαργύρωση είναι αδύνατη - μεταξύ των άλλων λόγω κόστους - επειδή το δομικό έργο δεν μπορεί να απομακρυνθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Επιπλέον η προστατευτική επίστρωση βαφής είναι δυνατόν να γίνει μόνο στο εξωτερικό της κατασκευής, ενώ η διάβρωση παρουσιάζεται και στο εσωτερικό της.

Κατά τη μελέτη των στοιχείων στήριξης των πινακίδων θα πρέπει να δίνεται η οφειλόμενη προσοχή στην αντοχή αυτών στον κύκλο ζωής του έργου. Τα υλικά και οι κατασκευές πρέπει να αντέχουν στη στοχευόμενη χρονική περίοδο, με την εκτέλεση τακτικής συντήρησης, για όλες τις επιπτώσεις στις οποίες αυτά υπόκεινται, έτσι ώστε να μη συμβαίνουν σημαντικές αλλαγές στη λειτουργία που προσφέρουν. Η επίτευξη της επιθυμητής αντοχής επηρεάζεται κυρίως από τη μελέτη και όλες τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες, τις προδιαγραφές υλικών και την ποιότητα κατασκευής. Το συνολικό κόστος που θα λαμβάνεται υπόψη πρέπει να περιλαμβάνει πέραν από το αρχικό κόστος κατασκευής και το κόστος συντήρησης.

Κατά τη μελέτη πρέπει να προβλέπεται η ασφαλής πρόσβαση με τα κατάλληλα μέσα σε όλες τις θέσεις και τα μέρη των κατασκευών για επιθεώρηση και συντήρηση στη διάρκεια ζωής τους. Ταυτόχρονα πρέπει να προβλέπονται τα κατάλληλα μέτρα για την αποτροπή της χρήσης των προσβάσεων των εν λόγω στοιχείων από μη αρμόδιους.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

4. Διατάξεις στήριξης μετακινητών πινακίδων σε θέσεις εκτελούμενων έργων

4.1 Γενικά

- (1) Οι μετακινητές πινακίδες (προειδοποιητικές, πινακίδες αποκλεισμού κτλ.) σε περιοχές εκτελούμενων έργων, σε αντίθεση με τις σταθερές πινακίδες, τοποθετούνται σε μικρή απόσταση από το χώρο κυκλοφορίας με συνέπεια να καταρρίπτονται συχνότερα από τα οχήματα από ότι οι σταθερές πινακίδες. Αυτές οι πινακίδες αποτελούν μεγαλύτερο κίνδυνο για τους χρήστες της οδού από ότι οι συνήθεις, εάν η στήριξή τους είναι ακατάλληλη.
- (2) Το συνολικό σύστημα δηλ. η πινακίδα, ο ορθοστάτης, η πλάκα έδρασης, οι συσσωρευτές και οι φανοί (βλέπε Σχήμα 6) πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις για παθητική ασφάλεια κατά την πρόσκρουση οχήματος επί αυτού, επαρκή ευστάθεια και ευκολία τοποθέτησης.

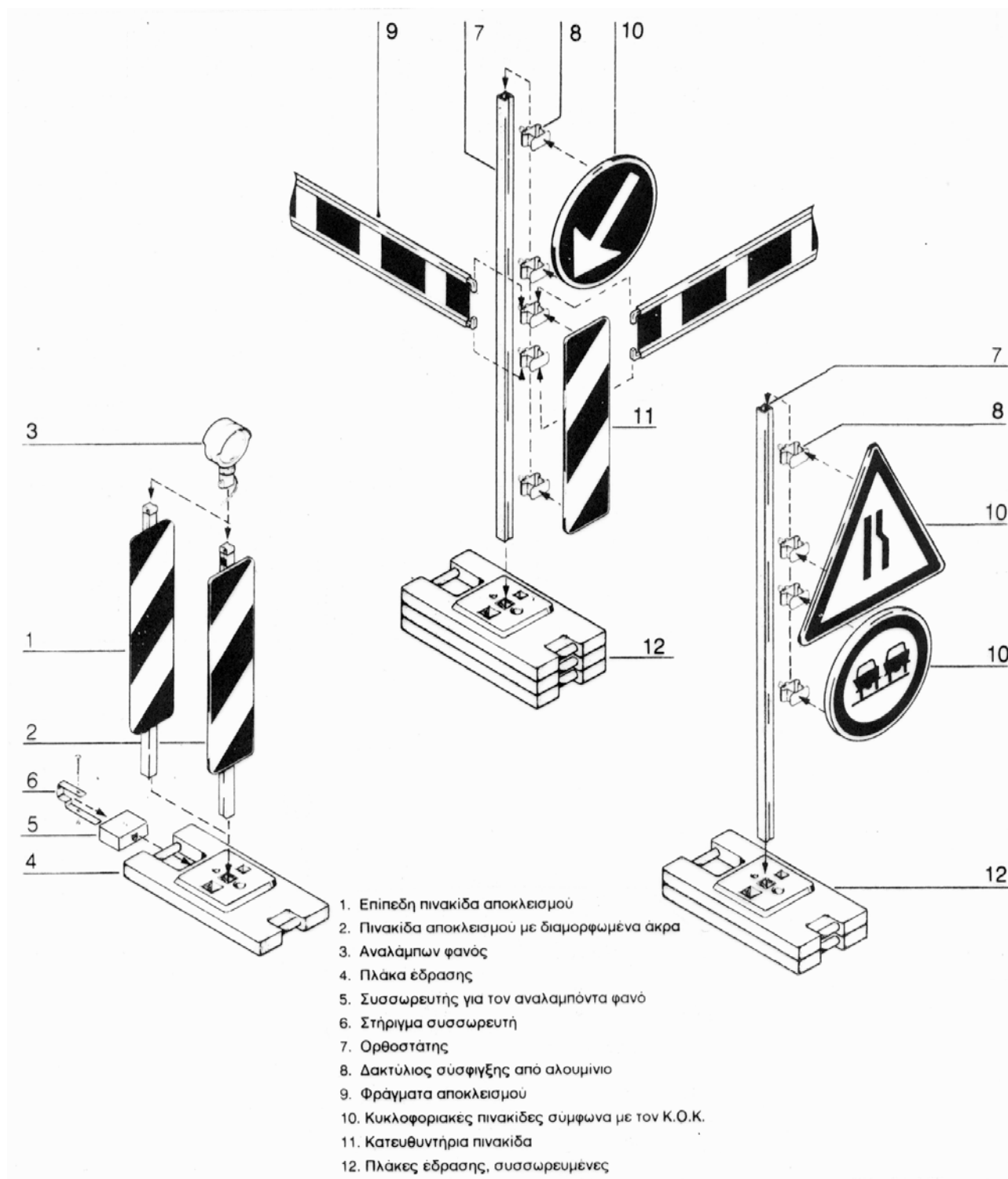
4.2 Απαιτήσεις

4.2.1 Παθητική ασφάλεια

- (1) Κατά την πρόσκρουση οχήματος που κινείται με τη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα στις περιοχές εκτελούμενων έργων ($\max 80 \text{ km/h}$) σε μετακινητές πινακίδες οι βλάβες που προκαλούνται στο όχημα δεν επιτρέπεται να είναι τόσο σοβαρές, ώστε να χάνει ο οδηγός τον έλεγχο του οχήματος. Κατά τη δοκιμή πρόσκρουσης πρέπει το όχημα να μην παρεκκλίνει πλευρικά από την αρχική του πορεία περισσότερο από 1 m, σε απόσταση 10 m μετά από την πρόσκρουση στη δεύτερη πινακίδα (βλέπε Σχήμα 7).
- (2) Κατά την πρόσκρουση οχήματος που κινείται με τη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα (80 km/h) στις περιοχές εκτελούμενων έργων σε μετακινητές πινακίδες δεν επιτρέπεται η πρόκληση κινδύνων για τους επιβάτες του οχήματος ή άλλα πρόσωπα. Συγκεκριμένα κατά τη δοκιμή πρόσκρουσης:
 - δεν επιτρέπεται η διείσδυση κανενός τμήματος του συστήματος στο θάλαμο των επιβατών ή η παραμόρφωσή του θαλάμου να είναι μεγαλύτερη από 50 mm.
 - δεν επιτρέπεται η εκτίναξη τεμαχίων (αποτελούν εξαίρεση ελαφρά τεμάχια από θραυσμένα συνθετικά υλικά, το βάρος των οποίων δεν υπερβαίνει τα 100 g).
 - επιτρέπεται η συμπαράσυρση ή η απόσπαση από το προσκρούον όχημα βαρύτερων τεμαχίων εμπροσθεν, όπισθεν ή παραπλευρώς του οχήματος το πολύ σε απόσταση 1 m και ύψος 0,5 m.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Σχήμα 6: Διάταξη στήριξης μετακινήτων πινακίδων σε θέσεις εκτελούμενων έργων



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- δεν επιτρέπεται η αποσυναρμολόγηση των επί μέρους δομικών στοιχείων τμημάτων των κατακόρυφων στοιχείων και των προειδοποιητικών φανών με εξαίρεση τα ελαφρά συνθετικά τεμάχια,
- επιτρέπεται η απόσπαση των κατακόρυφων δομικών στοιχείων από την πλάκα έδρασης πλην εκείνων των στοιχείων που συνδέονται άκαμπτα με την πλάκα έδρασης,
- οι ορθοστάτες πρέπει να λυγίζουν.

4.2.2 Κατασκευή

- (1) Οι γωνίες και οι ακμές όλων των στοιχείων του συστήματος πρέπει να εξομαλύνονται ή να στρογγυλεύονται.
- (2) Οι πλάκες έδρασης πρέπει να κατασκευάζονται από χάλυβα, σκυρόδεμα ή άλλα σκληρά υλικά (ανακυκλωμένο ελαστικό και ρινίσματα σιδήρου) και οι ακμές τους να στρογγυλεύονται ($R > 10 \text{ mm}$) σε όλες τις πλευρές τους.
- (3) Το ύψος της πλάκας έδρασης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 120 mm.
- (4) Οι συσσωρευτές, οι οποίοι τοποθετούνται επί ή εντός της πλάκας έδρασης, δεν επιτρέπεται να προεξέχουν πάνω από την επιφάνεια της πλάκας έδρασης περισσότερο από 120 mm.
- (5) Οι πλάκες έδρασης πρέπει να διαστασιολογούνται έτσι ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις ευστάθειας χωρίς πρόσθετα φορτία ή μεταγενέστερη τοποθέτηση αντίβαρων.

4.2.3 Ευστάθεια

- (1) Οι μετακινητές πινακίδες πρέπει κατά τον έλεγχο για ασφάλεια έναντι ολίσθησης να παρουσιάζουν συντελεστή ασφαλείας > 1 υπό φορτίο ανέμου $0,42 \text{ kN/m}^2$.
- (2) Το όλο σύστημα κατά τον έλεγχο επάρκειας για τα στοιχεία σύνδεσης (έλεγχος σε κλονισμό) δεν επιτρέπεται να παρουσιάζει οριζόντια μετατόπιση μεγαλύτερη από +20 mm, όταν εφαρμόζεται εφελκυστικό φορτίο 10 kN κατά την διαμήκη και την εγκάρσια κατεύθυνση στο ύψος του άνω άκρου της πινακίδας.
- (3) Οι μετακινητές πινακίδες κατά τον έλεγχο σε κάμψη υπό φορτίο ανέμου $0,42 \text{ kN/m}^2$, που εφαρμόζεται κατά τη διαμήκη και την εγκάρσια κατεύθυνση στο ύψος του άνω άκρου της πινακίδας, δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν οριζόντια μετατόπιση μεγαλύτερη των + 50 mm.

4.3 Έλεγχοι

4.3.1 Γενικά

- (1) Οι έλεγχοι στους οποίους πρέπει να υποβάλλεται το σύνολο της κατασκευής, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα χαρακτηριστικά της όλης κατασκευής ανταποκρίνονται στις συμβατικές απαιτήσεις, είναι :
 - έλεγχος πινακίδας,
 - έλεγχος ευστάθειας,

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

- έλεγχος κατασκευής και
- έλεγχος παθητικής ασφάλειας.

Οι συμβατικές απαιτήσεις πληρούνται, όταν το διατιθέμενο δείγμα:

- κατά τον οπτικό έλεγχο συμφωνεί με τον εξεταζόμενο τύπο όσον αφορά την κατασκευή και τα υλικά.
 - οι διαστάσεις της πινακίδας και οι οπισθοανακλαστικές μεμβράνες που έχουν χρησιμοποιηθεί πληρούν τις απαιτήσεις του Μέρους 5, Χρώματα – Οπισθοανακλαστικά Υλικά και Απαιτήσεις Ποιότητας Πινακίδων Σήμανσης.
- (2) Η καταλληλότητα πρέπει να αποδεικνύεται με αποδεικτικό που θα χορηγείται από το ΚΕΔΕ ή άλλο έγκυρο οργανισμό κατόπιν ελέγχου καταλληλότητας, την διεξαγωγή του οποίου θα ζητεί ο κατασκευαστής με αίτηση.
- (3) Αν κατά τον οπτικό έλεγχο προκύπτουν αμφιβολίες όσον αφορά την εκπλήρωση των απαιτήσεων, τότε είναι δυνατόν να απαιτηθεί η διεξαγωγή ελέγχου ευστάθειας και κατασκευής ή έλεγχος παθητικής ασφάλειας με δοκιμή πρόσκρουσης.
- (4) Η αρμόδια Υπηρεσία καθορίζει την έκταση των δοκιμών και τον χρόνο διεξαγωγής τους. Οι δαπάνες των ελέγχων βαρύνουν την αρμόδια οδική αρχή.

4.3.2 Έλεγχος πινακίδας

Οι διαστάσεις της πινακίδας ελέγχονται με τα συνήθη όργανα μέτρησης μήκους.

4.3.3 Έλεγχος ευστάθειας

- (1) Ο έλεγχος ευστάθειας διεξάγεται υπό κανονικές θερμοκρασίες σε αίθουσα δοκιμών.
- (2) Η πλήρωση των απαιτήσεων ασφαλείας έναντι ολίσθησης ελέγχεται με εργαστηριακό έλεγχο φόρτισης. Ως βάση χρησιμοποιείται στεγνή πλάκα από σκυρόδεμα με αδρανή στρογγυλών κόκκων 0/32, της οποίας η άνω επιφάνεια έχει λειανθεί.
- Ο έλεγχος διεξάγεται με την εφαρμογή ισοδύναμης εφελκυστικής δύναμης, η οποία αντιστοιχεί στα υπολογιζόμενα φορτία ανέμου. Το ισοδύναμο εφελκυστικό φορτίο εφαρμόζεται κάθετα στην επιφάνεια της πινακίδας και στο μέσον αυτής.
- (3) Η εκπλήρωση της απαίτησης σχετικά με την ανοχή των στοιχείων σύνδεσης ελέγχεται με εργαστηριακές δοκιμές.
- Η εφελκυστική δύναμη των 10 N εφαρμόζεται κάθετα και παράλληλα στην επιφάνεια της πινακίδας κάθε φορά κατά τις δύο κατευθύνσεις στο ύψος του άνω άκρου.
- Πριν από τη δοκιμή σε εφελκυσμό κατά την αντίθετη κατεύθυνση η πινακίδα επαναφέρεται στην αρχική της θέση.
- Το αποτέλεσμα της δοκιμής είναι η μέση τιμή των δύο δοκιμών φόρτισης κατά τις δύο αντίθετες κατευθύνσεις.
- (4) Η εκπλήρωση των απαιτήσεων σε κάμψη υπό φορτία ανέμου ελέγχεται με εργαστηριακές δοκιμές εφελκυσμού.
- Ο έλεγχος διεξάγεται με την εφαρμογή ισοδύναμου φορτίου, το οποίο αντιστοιχεί στα υπολογιζόμενα φορτία ανέμου. Το εκάστοτε ισοδύναμο φορτίο εφελκυσμού

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

εφαρμόζεται κάθετα και παράλληλα στο μέσον της πινακίδας ή στο ύψος του μέσου της πινακίδας στο άκρο του ελάσματος.

4.3.4 Έλεγχος της κατασκευής

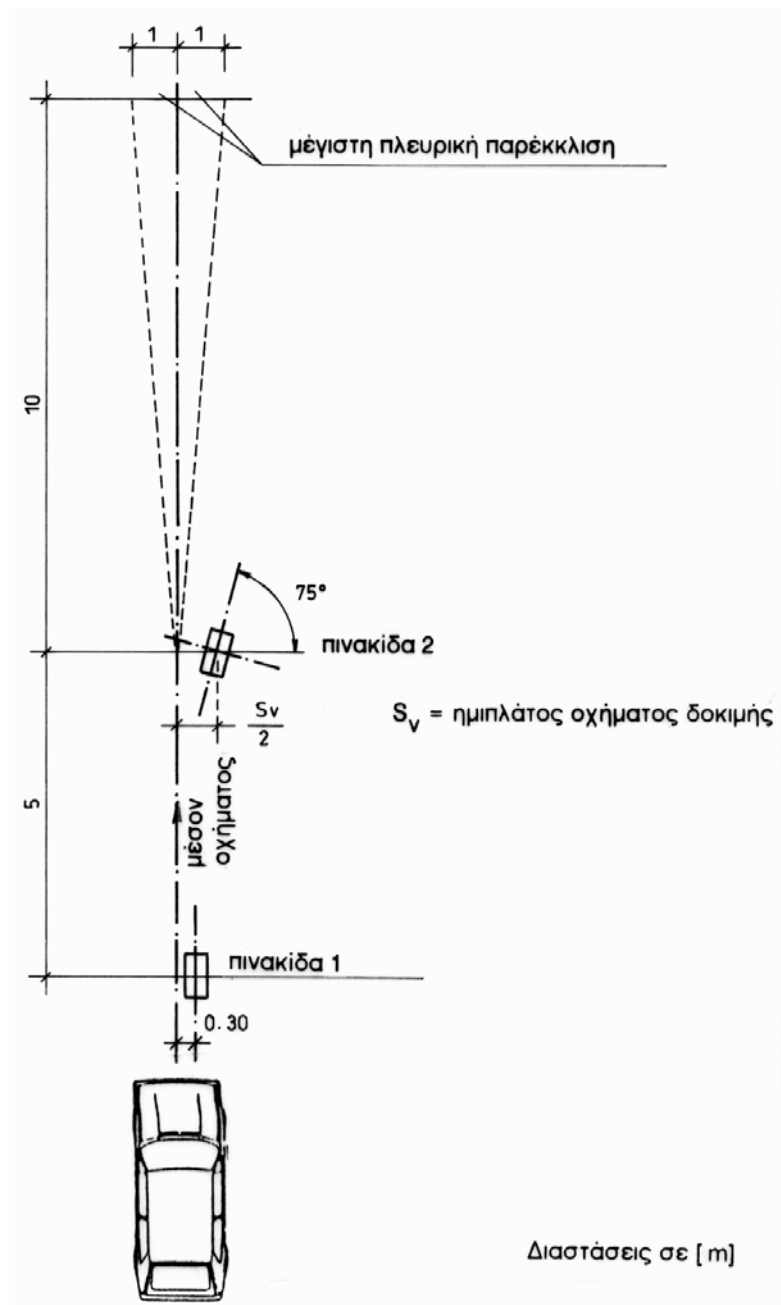
Ο έλεγχος των απαιτούμενων διαστάσεων διεξάγεται με τα συνήθη όργανα μέτρησης μήκους.

4.3.5 Έλεγχος της παθητικής ασφάλειας

- (1) Ο έλεγχος της παθητικής ασφάλειας διεξάγεται υπό την επικρατούσα κατά τη δοκιμή θερμοκρασία περιβάλλοντος, η οποία πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ των 10° και 25°.
- (2) Η πλήρωση των απαιτήσεων στην παθητική ασφάλεια κατά τη δοκιμή πρόσκρουσης ελέγχεται για κάθε είδος κατασκευής, εξοπλισμένη με προειδοποιητικούς φανούς σε κατάλληλο χώρο δοκιμών υπό τις ακόλουθες συνθήκες:
 - η δοκιμή πρόσκρουσης διεξάγεται σύμφωνα με το Σχήμα 7 σε δύο δείγματα του ελεγχόμενου τύπου κατασκευής.
 - η επιφάνεια κυκλοφορίας στο χώρο που διεξάγεται η δοκιμή πρόσκρουσης, πρέπει να είναι ασφαλική ή από σκυρόδεμα.
 - κατά την διάρκεια της δοκιμής η επιφάνεια κυκλοφορίας πρέπει να είναι στεγνή.
 - οι διατάξεις καθοδήγησης δεν επιτρέπεται να επηρεάζουν δυσμενώς την πορεία του οχήματος δοκιμής.
 - ως όχημα δοκιμής χρησιμοποιείται επιβατηγό όχημα, βάρους περίπου 1 200 kg.
 - η ταχύτητα πρόσκρουσης στην πρώτη από τις δύο πινακίδες (βλέπε Σχήμα 7) πρέπει να ανέρχεται σε 80 ± 2 km/h.
 - η εξέλιξη της δοκιμής πρέπει να καταγράφεται από επαρκές πλήθος κατάλληλων μηχανών λήψης, από τις οποίες τουλάχιστον δύο πρέπει να είναι μηχανές υψηλής ταχύτητας για την περιοχή πρόσκρουσης (βλέπε Σχήμα 8).

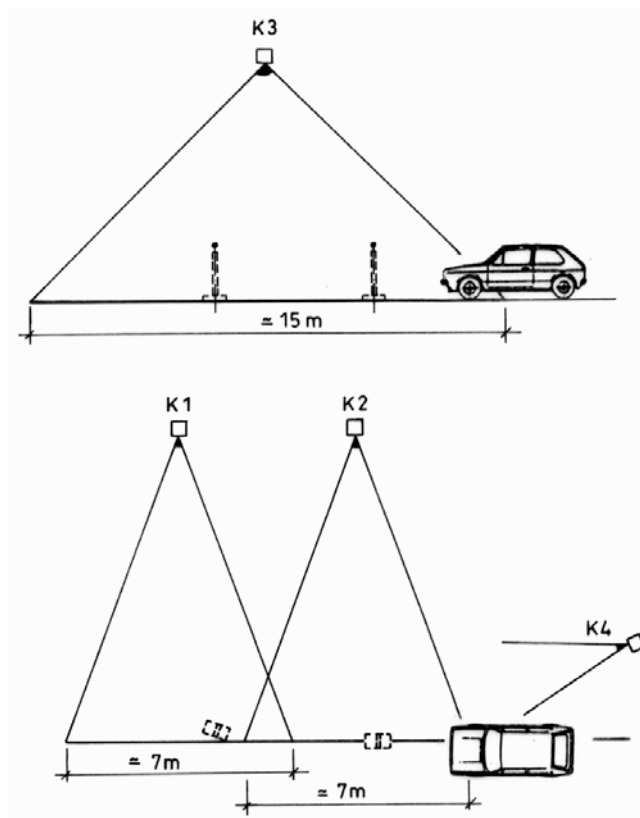
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Σχήμα 7: Γεωμετρία πρόσκρουσης



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Σχήμα 8: Θέσεις μηχανών λήψης



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

4.4 Σχετικοί κανονισμοί, προδιαγραφές και οδηγίες

4.4.1 Κανονισμοί

DIN 267 Teil 3	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen; Festigkeitsklassen fuer Schrauben aus unlegierten oder legierten Staehlen
DIN EN 288 Teil 2	Anforderung und Anerkennung von Schweissverfahren fuer metalische Werkstoffe; Schweissverfahren fuer metalische Werkstoffe; Schweissanweisung fur das Lichtbogenschweissen
DIN 1045	Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausfuehrung
DIN 1054	Baugrund; Zulaessige Belastungen des Baugrunds
DIN 1055 Teil 1	Lastannahmen fur Bauten; Lagerstoffe, Baustoffe und Bauteile, Eigenlasten und Reibungswinkel
DIN 1055 Teil 4	Lastannahmen fur Bauten; Verkehrslasten, Windlasten bei nicht schwingungsanfaelligen Bauwerken
DIN 1055 Teil 5	Lastannahmen fur Bauten; Verkehrslasten, Scheelast und Eislast
DIN 1072	Strassen-und Wegbruecken; Lastannahmen
DIN 1076	Ingenieurbauwerke im Zuge von Strassen und Wegen; Ueberwachung und Pruefung
DIN 1725 Teil 1	Aluminiumlegierungen; Knetlegierungen
ENV 1991 Teil 2-4 (EC 1)	Basis of Design and Actions on Structures; Wind Actions
DIN-V ENV 1993 Teil 1-1 (EC 3)	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten; Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln fuer den Hochbau
DIN ISO 3506	Verbindungselemente aus nichtrostenden Staehlen; Technische Lieferbedingungen
DIN 4113 Teil 1	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung, Berechnung und bauliche Durchbildung
E DIN 4113 Teil 2 (Entwurf Maerz 1993)	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung; Berechnung, bauliche Durchbildung und Herstellung geschweisster Aluminiumkonstruktionen
DIN 4114	Stahlbau; Stabilitaetsfaelle (Knickung, Kippung, Beulung), Berechnungsgrundlagen
DIN 8565	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch thermisches Spritzen von Zink und Aluminium; Allgemeine Grundsaeetze

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

DIN EN 10025	Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustaehlen; Technische Lieferbedingungen
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse; Arten von Pruefbescheinigungen
DIN 18800 Teil 1 (November 1990)	Stahlbauten; Bemessung und Konstruktion
DIN 18800 Teil 2 (November 1990)	Stahlbauten; Stabillitaetsfaelle, Knicken von Staeben und Stabwerken
DIN 18800 Teil 3 (November 1990)	Stahlbauten; Stabilitaetsfaelle, Platten beulen
DIN 18800 Teil 7 (November 1990)	Stahlbauten; Herstellen, Eignungsnachweise zum Schweissen
DIN 24 537	Gitterroste; Masse, Bezeichnungen, Belastung
DIN 50049	Metallische Erzeugnisse; Arten von Pruefbescheinigungen
DIN 50976	Korrosionsschutz; Feuerverzinken von Einzelteilen, Stueckverzinken; aufgebraachte Ueberzuege; Anforderungen und Pruefungen

4.4.2 Λοιπές τεχνικές προδιαγραφές και οδηγίες

DAST RI 012 ⁵⁾	Beulsicherheitsnachweis fuer Platten
RAS-Q ^{2) 3)}	Richtlinien fuer die Anlage von Strassen; Teil : Querschnitte
RBA-Bru ²⁾	Richtlinien fuer die bauliche Durchbildung und Ausstattung von Bruecken zur Ueberwachung, Pruefung und Erhaltung
RKK ²⁾	Richtlinien fuer Kontrollpruefungen von Korrosionsschutzarbeiten
RPS ^{2) 3)}	Richtlinien fuer passive Schutzeinrichtungen an Strassen
— ⁴⁾	Richtlinien zum Schweissen von tragenden Bauteilen aus Aluminium
ZTV-K ²⁾	Zusaetzliche Technische Vertragsbedingungen fuer Kunstbauten
ZTV-KOR ²⁾	Zusaetzliche Technische Vertragsbedingungen fuer Kunstbauten und Richtlinien fuer den Korrosionsschutz von Stahlbauten
ZTV-Lsw ^{2) 3)}	Zusaetzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien fuer die Ausfuehrung von Laerschutzwaenden an Strassen
ZTV-SA ^{2) 3)}	Zusaetzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien fuer die Sicherung von Arbeitsstellen an Strassen

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

4.4.3 Εκδοτικοί οίκοι

- 1) Beuth Verlag GmbH, Berlin
- 2) Verkehrsblatt-Verlag, Dortmund
- 3) Forschungsgesellschaft fuer Strassen - und Verkehrswesen, Koeln
- 4) Deutsches Institut fuer Bautechnik, Berlin
- 5) Stahlbau - Verlags GmbH, Koeln

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Ορισμοί

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Ορισμοί

Στοιχεία στερέωσης

Μεταλλικά δομικά στοιχεία για τη στερέωση των πινακίδων/σηματοδοτών στους φορείς στήριξης των πινακίδων σήμανσης.

Εγκατάσταση φωτισμού

Προβολείς που φωτίζουν τις πινακίδες.

Εγκαταστάσεις επίσκεψης

Κλίμακες, διάδρομοι επίσκεψης και κιγκλιδώματα ως πρόσθετα στοιχεία ή ως μέρη της φέρουσας κατασκευής που εξυπηρετούν την επιτήρηση, τον έλεγχο και τη συντήρηση του δομικού έργου.

Φωτεινά σήματα

Φωτεινά σήματα μόνιμης ή μεταβλητής ένδειξης.

Πινακίδα

Κατασκευή αποτελούμενη από οπισθοανακλαστική μεμβράνη επί ελάσματος από κράμα αλουμινίου τύπου Al Mg 2 (DIN 1725), συμπεριλαμβανομένων των στοιχείων ακαμψίας (ηλωτές ταινίες, μορφοδοκοί προσαρμογής) και του περιμετρικού ενισχυμένου πλαισίου.

Πινακίδα/σηματοδότης

Ενιαίος χαρακτηρισμός για πινακίδες, φωτεινούς σηματοδότες, εσωτερικά φωτιζόμενες πινακίδες και φωτεινές πινακίδες μεταβλητής ένδειξης.

Φωτεινός σηματοδότης

Συσκευή με την οποία παρέχεται φωτεινό σήμα.

Χώρος κυκλοφορίας

Χώρος υπεράνω του οδοστρώματος κυκλοφορίας, συμπεριλαμβανομένων των σταθεροποιημένων ερεισμάτων και των αποχετευτικών αυλακών.

Πινακίδα σήμανσης

Πινακίδα σήμανσης σύμφωνα με τον κώδικα οδικής κυκλοφορίας.

Πινακίδες μεταβλητής ένδειξης

Πινακίδα, το περιεχόμενο της οποίας μπορεί ανάλογα με τις συνθήκες να εμφανίζεται, να μεταβάλλεται ή και να καταργείται.

Σηματοδότης μεταβλητής ένδειξης

Συσκευή, στην οποία εμφανίζεται σήμα κυκλοφορίας μεταβλητού περιεχομένου.

Φορείς στήριξης πινακίδων σήμανσης

Δικτυωτοί ή σωληνωτοί ορθοστάτες και γέφυρες σήμανσης για πινακίδες/σηματοδότες.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Δικτυωτοί ορθοστάτες

Φέρουσες κατασκευές δίπλα στο χώρο κυκλοφορίας, επί των οποίων στερεώνονται οι πινακίδες μεγάλου μεγέθους.

Γέφυρες σήμανσης

Φέρουσες κατασκευές, υπεράνω του χώρου κυκλοφορίας, επί των οποίων στερεώνονται οι πινακίδες/σηματοδότες. Με τον όρο γέφυρα σήμανσης νοείται επίσης η αντίστοιχη κατασκευή με μονο-προέχοντες ή αμφιπροέχοντες προβόλους (πεταλούδα).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

Τυπικά σχέδια λεπτομερειών γεφυρών σήμανσης

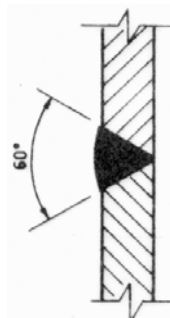
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Διαστάσεις σε [mm]

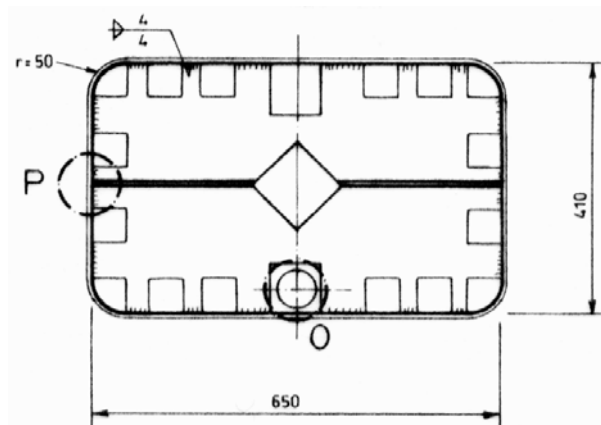
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Τυπικό Σχέδιο II/2 Διατομή ζυγώματος

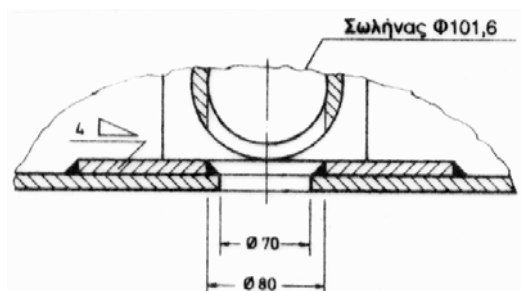
Λεπτομέρεια Ρ



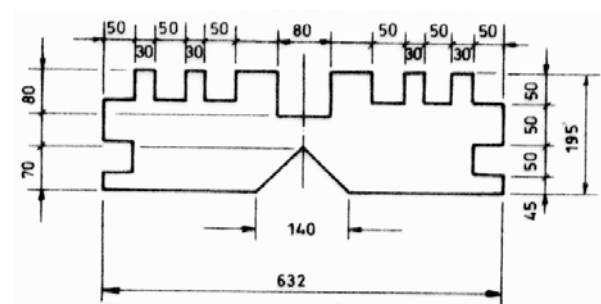
Τομή Α-Α



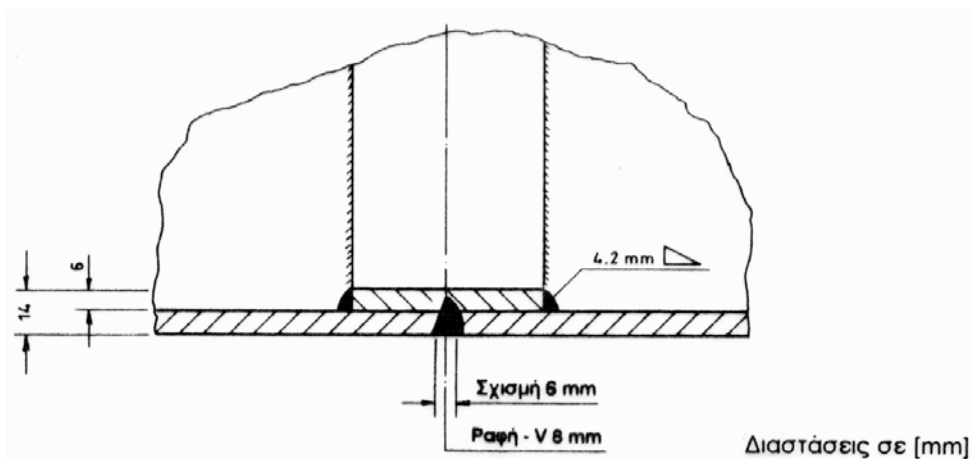
Λεπτομέρεια Ο



Εγκάρσιο διάφραγμα ακαμψίας



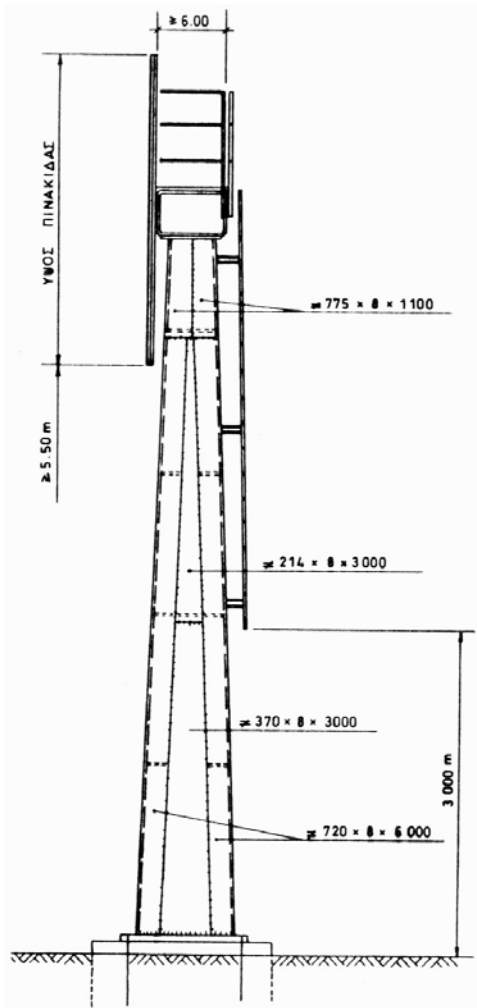
Λεπτομέρεια Ε



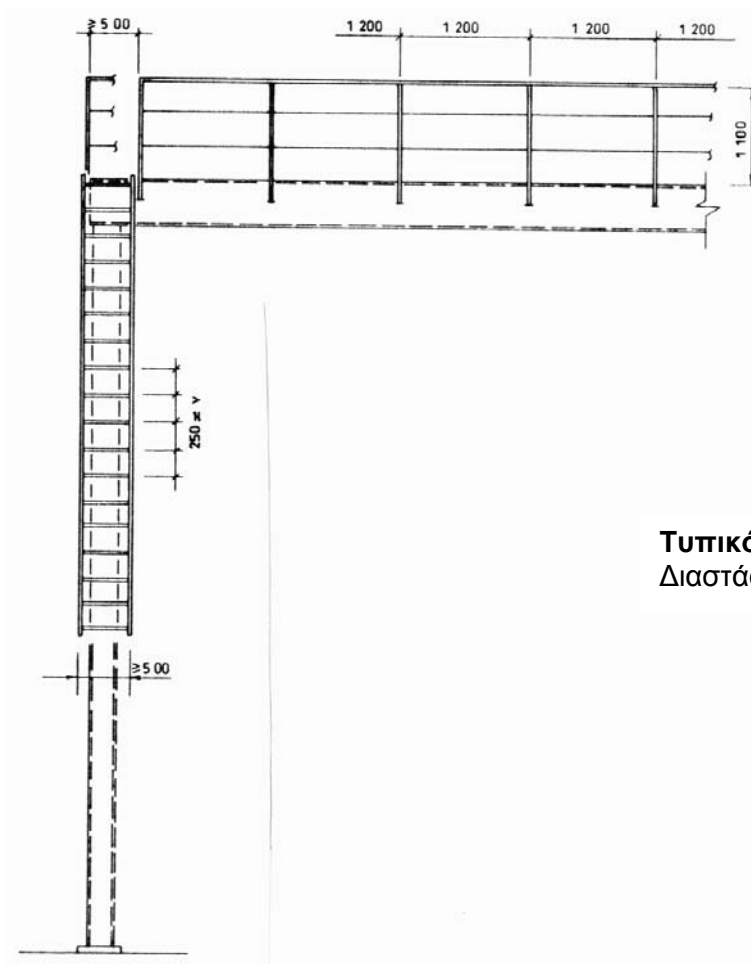
Διαστάσεις σε [mm]

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Οψη ορθοστάτη γέφυρας σήμανσης



Κλίμακα και κιγκλίδωμα διαδρόμου επίσκεψης

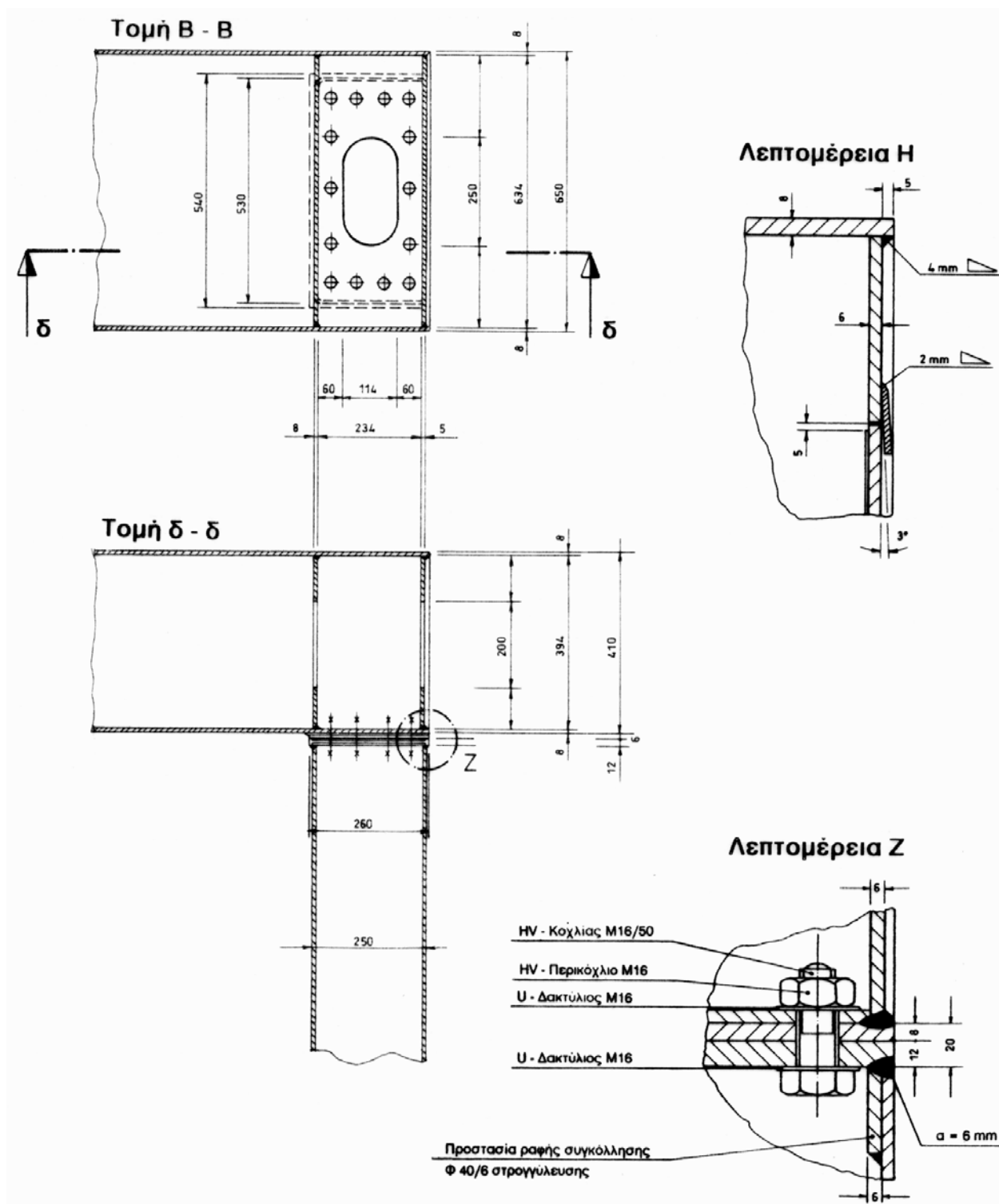


Τυπικό Σχέδιο II/3
Διαστάσεις σε [mm]

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

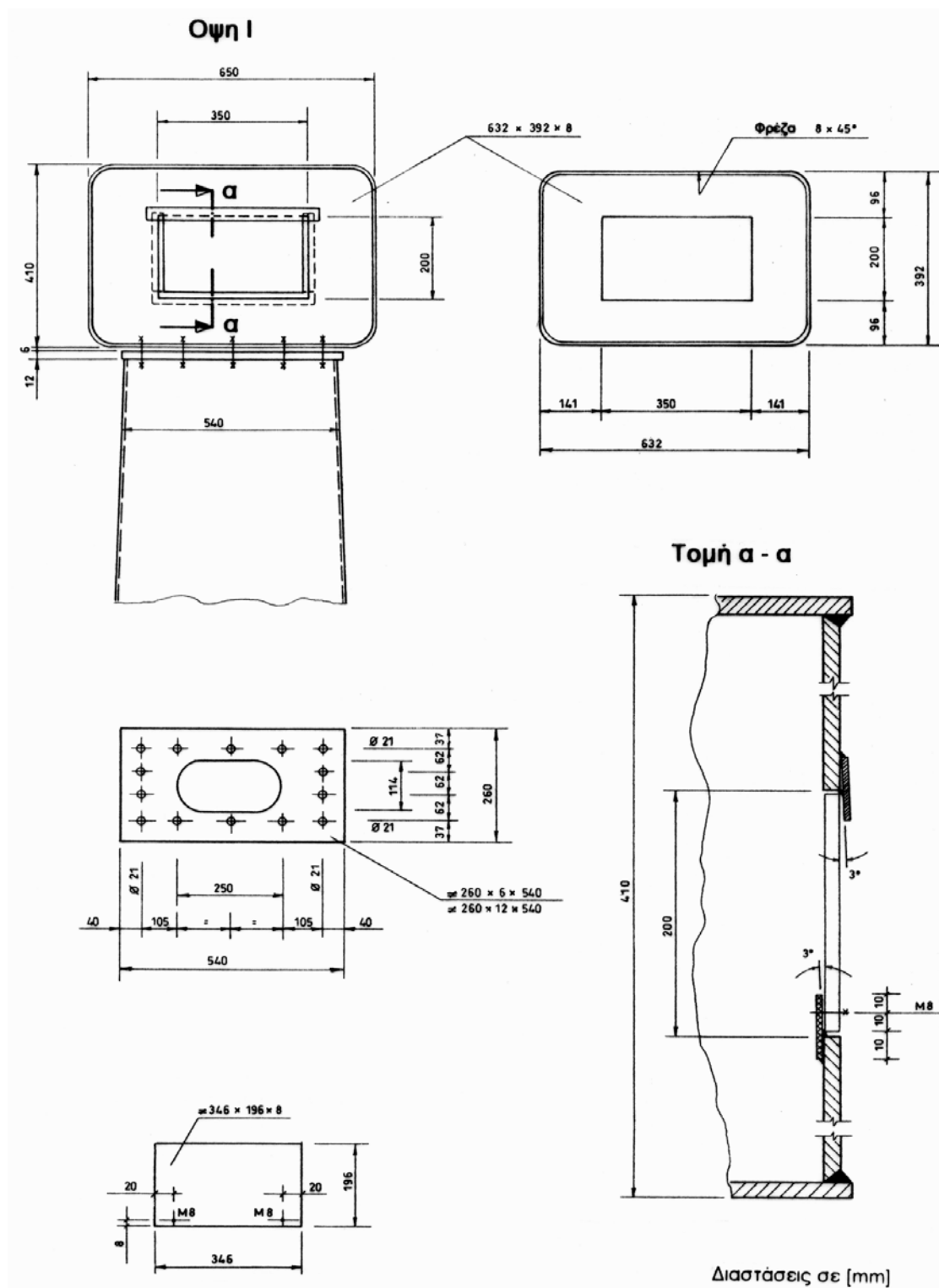
Τυπικό Σχέδιο II/4

Σύνδεση ζυγώματος - ορθοστάτη



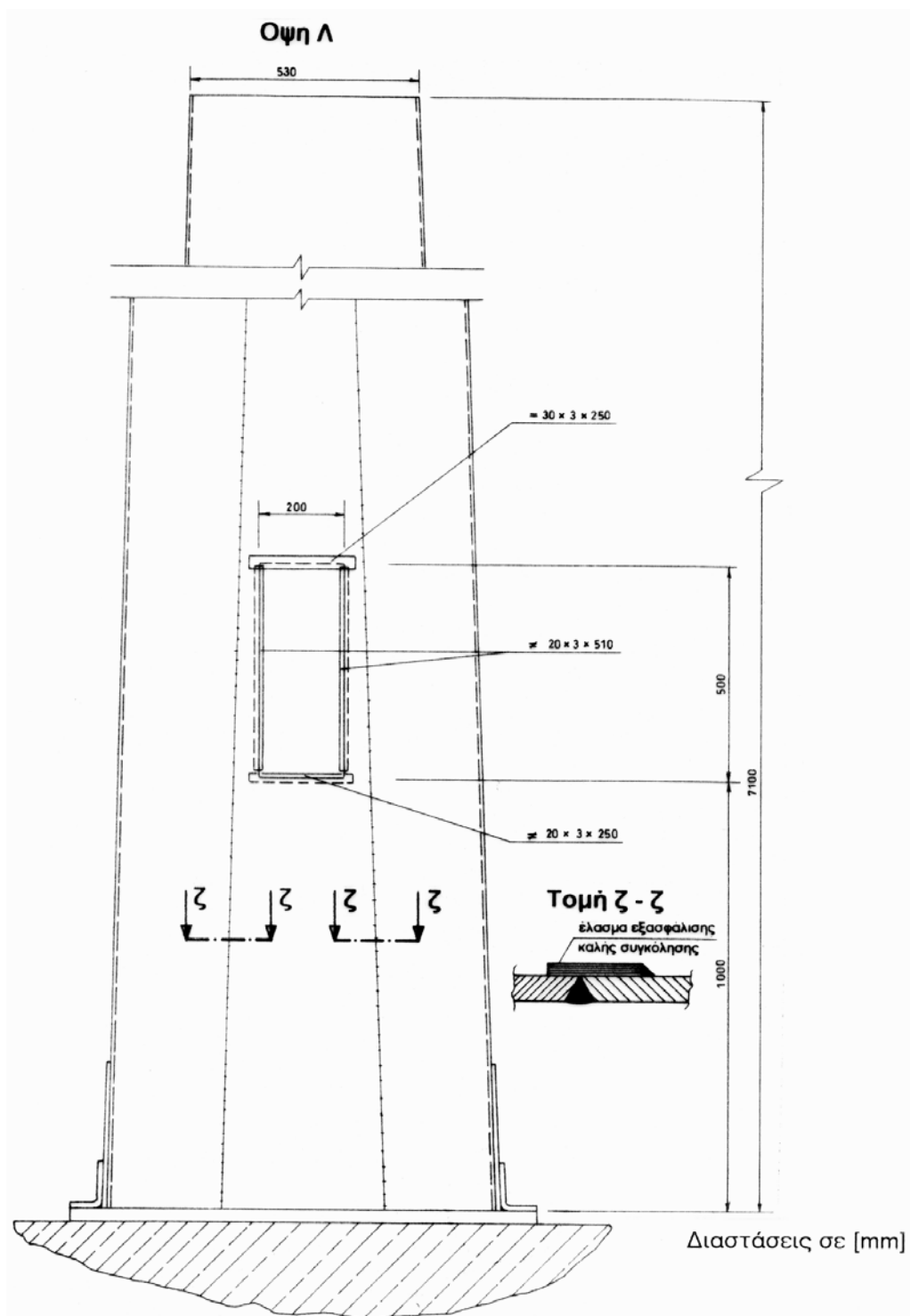
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Τυπικό Σχέδιο II/5



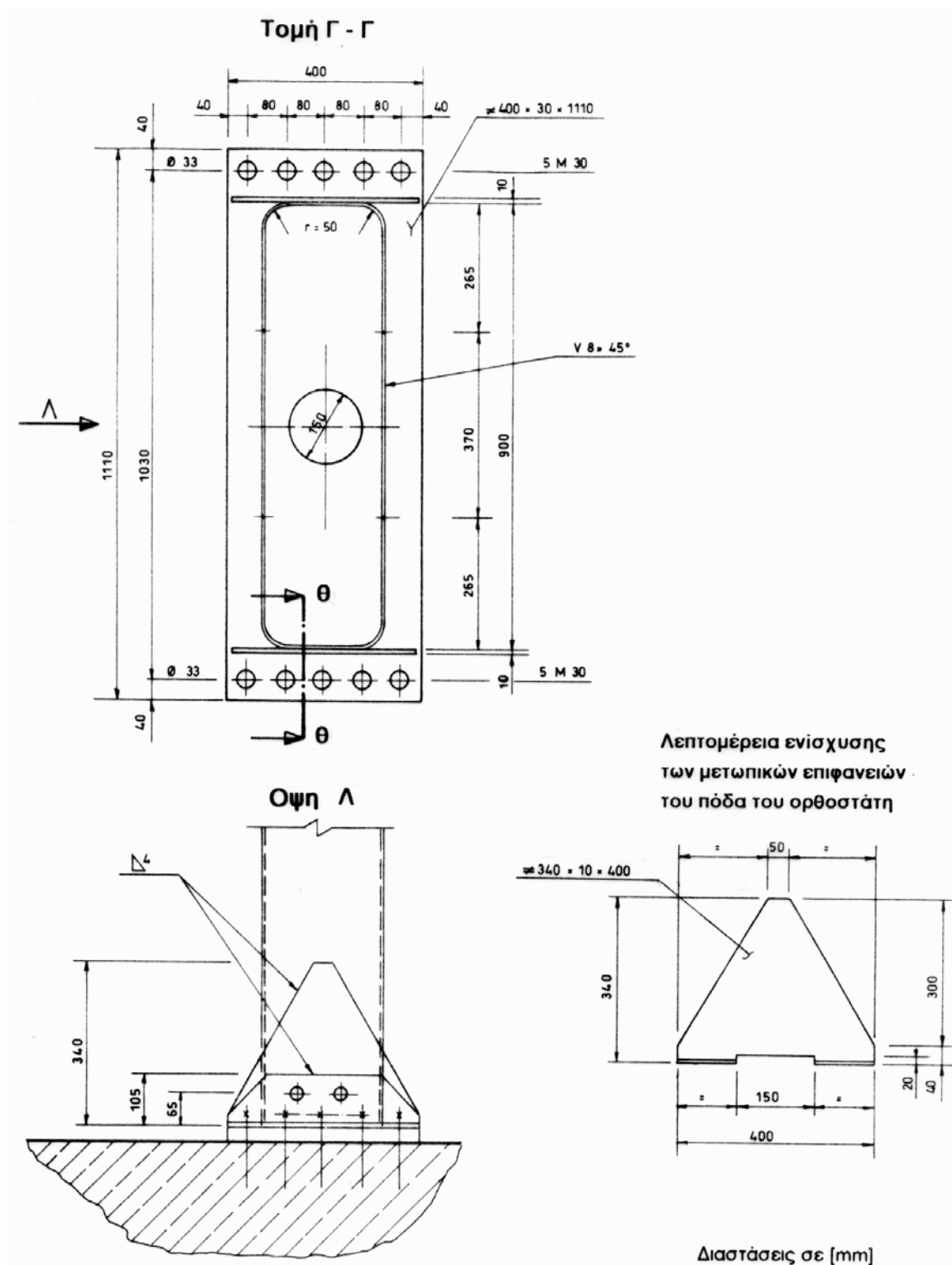
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Τυπικό Σχέδιο II/6 Όψη πόδα ορθοστάτη



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

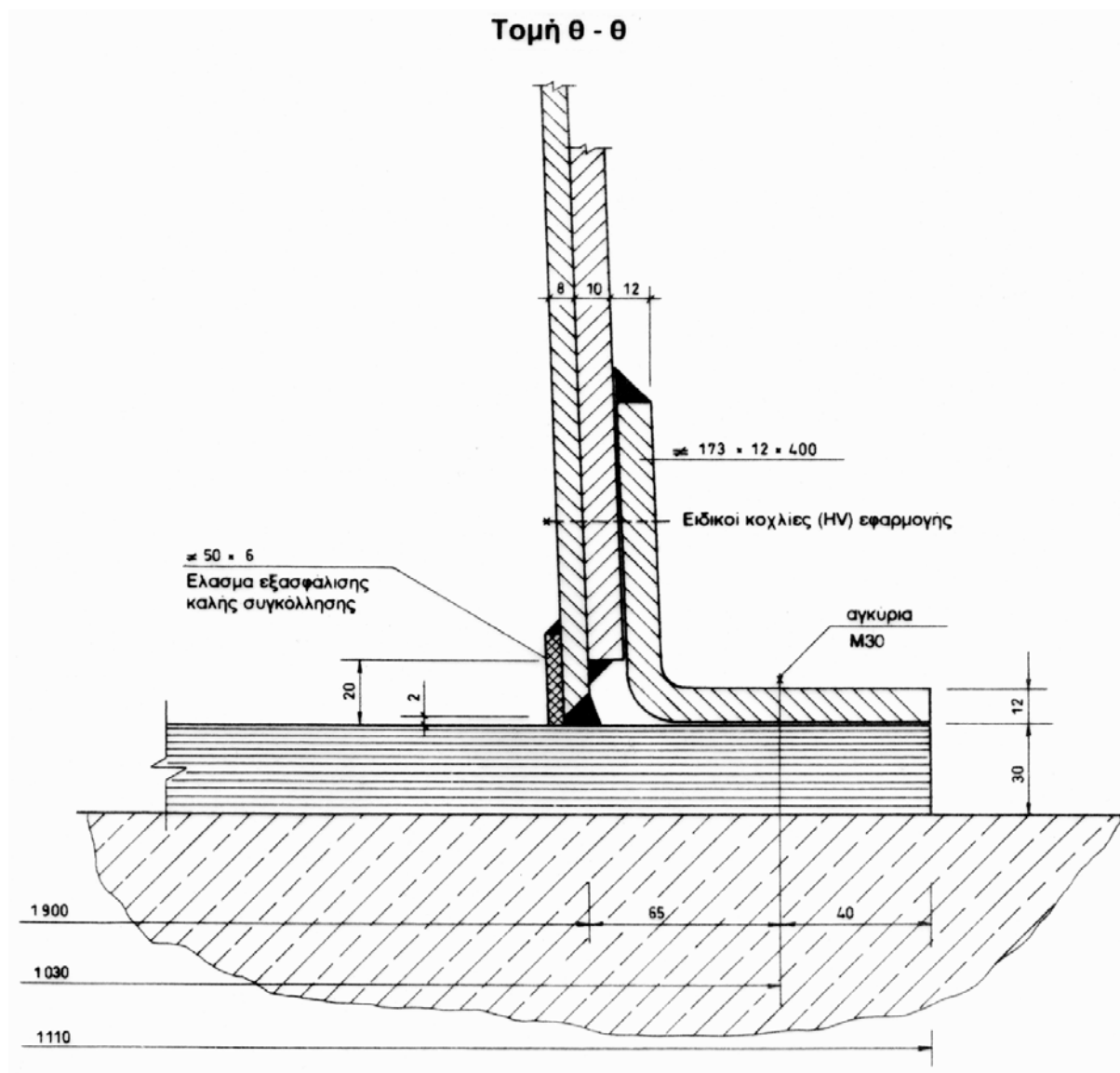
Τυπικό Σχέδιο II/7 Διατομή όψη ορθοστάτη



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Τυπικό Σχέδιο II/8

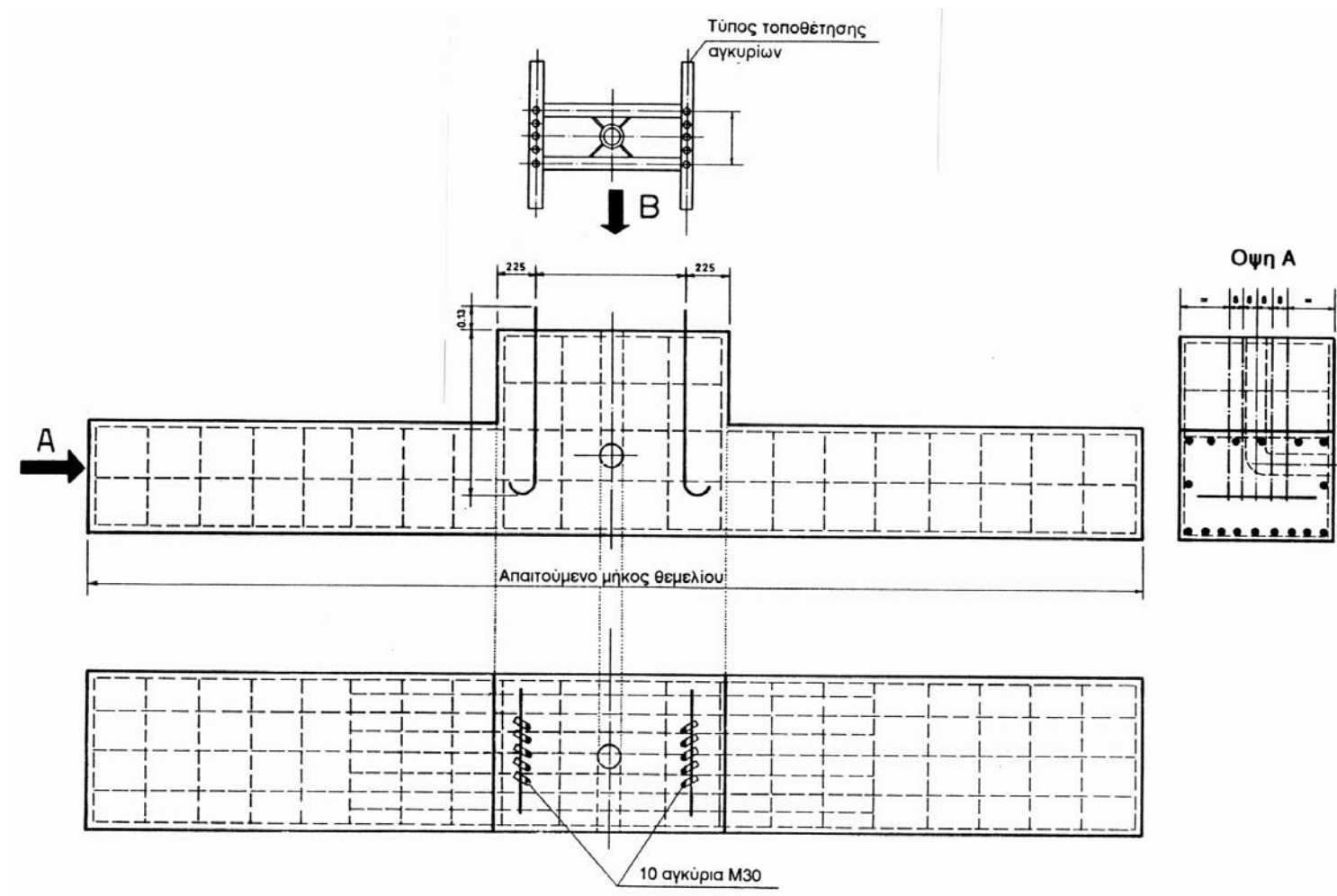
Τομή θ - θ



Διαστάσεις σε [mm]

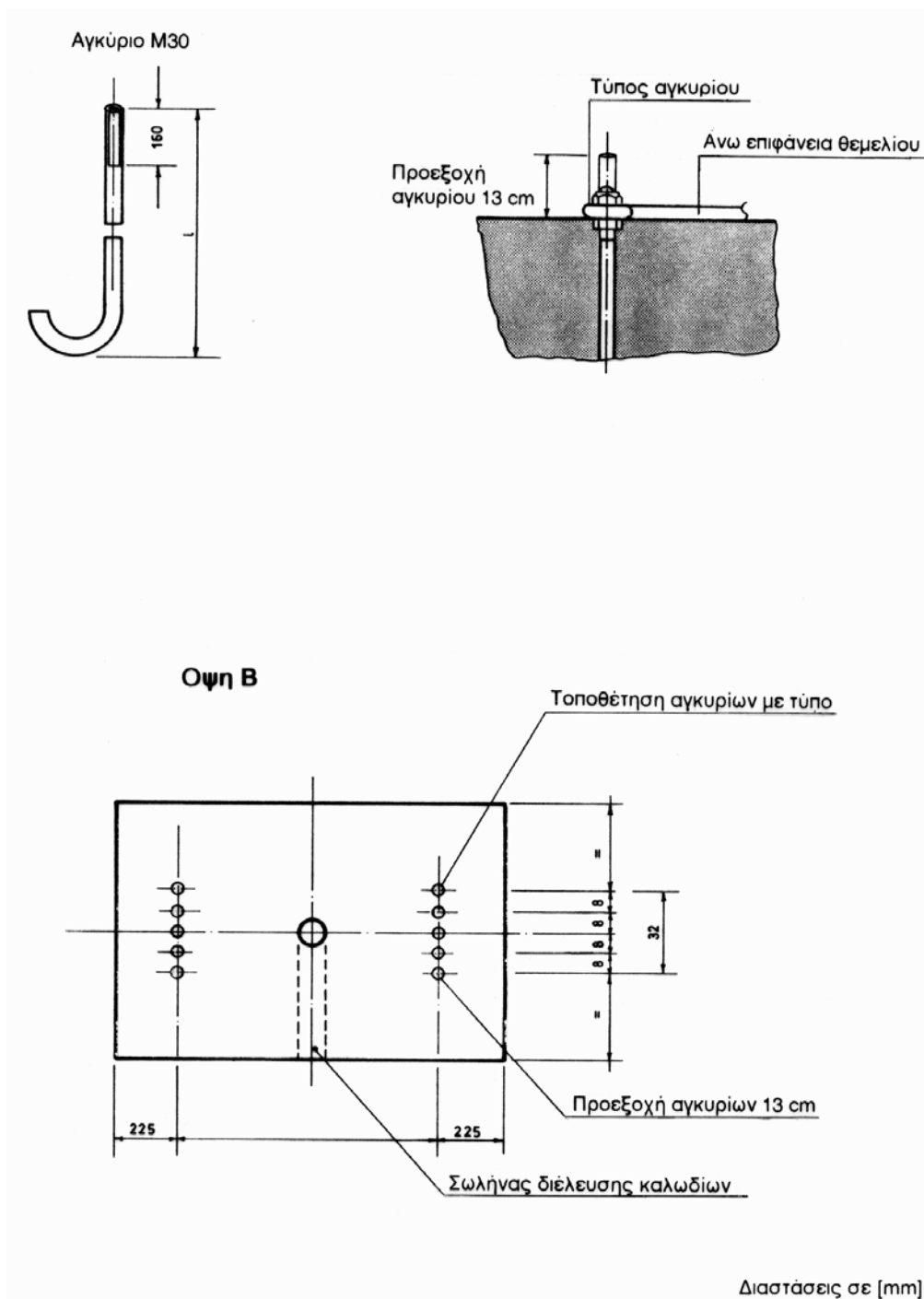
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Τυπικό Σχέδιο II/9
Θεμελίωση γέφυρας σήμανσης - Τύπος Α



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

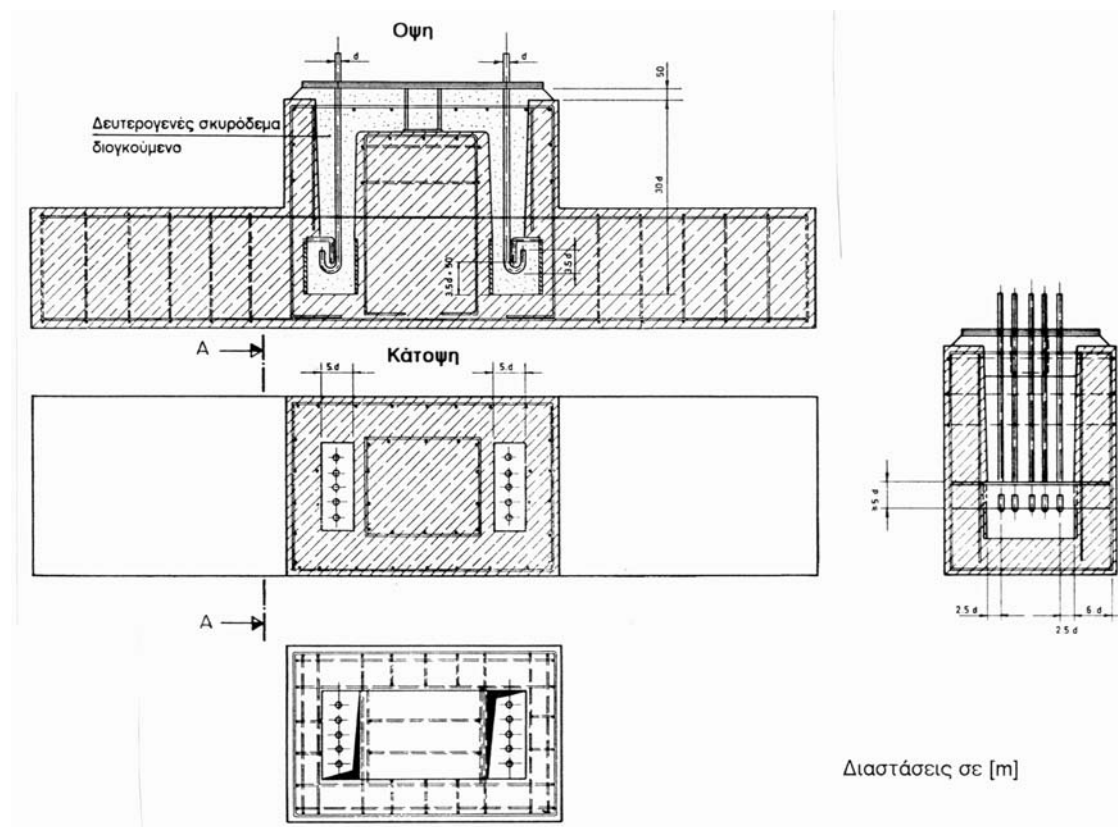
Τυπικό Σχέδιο II/10 Θεμελίωση γέφυρας σήμανσης - Τύπος Α



Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Τυπικό Σχέδιο II/11

Θεμελίωση γέφυρας σήμανσης - Τύπος Α
Σύνδεση ορθοστάτη με το βάθρο σκυροδέματος/θεμέλιο

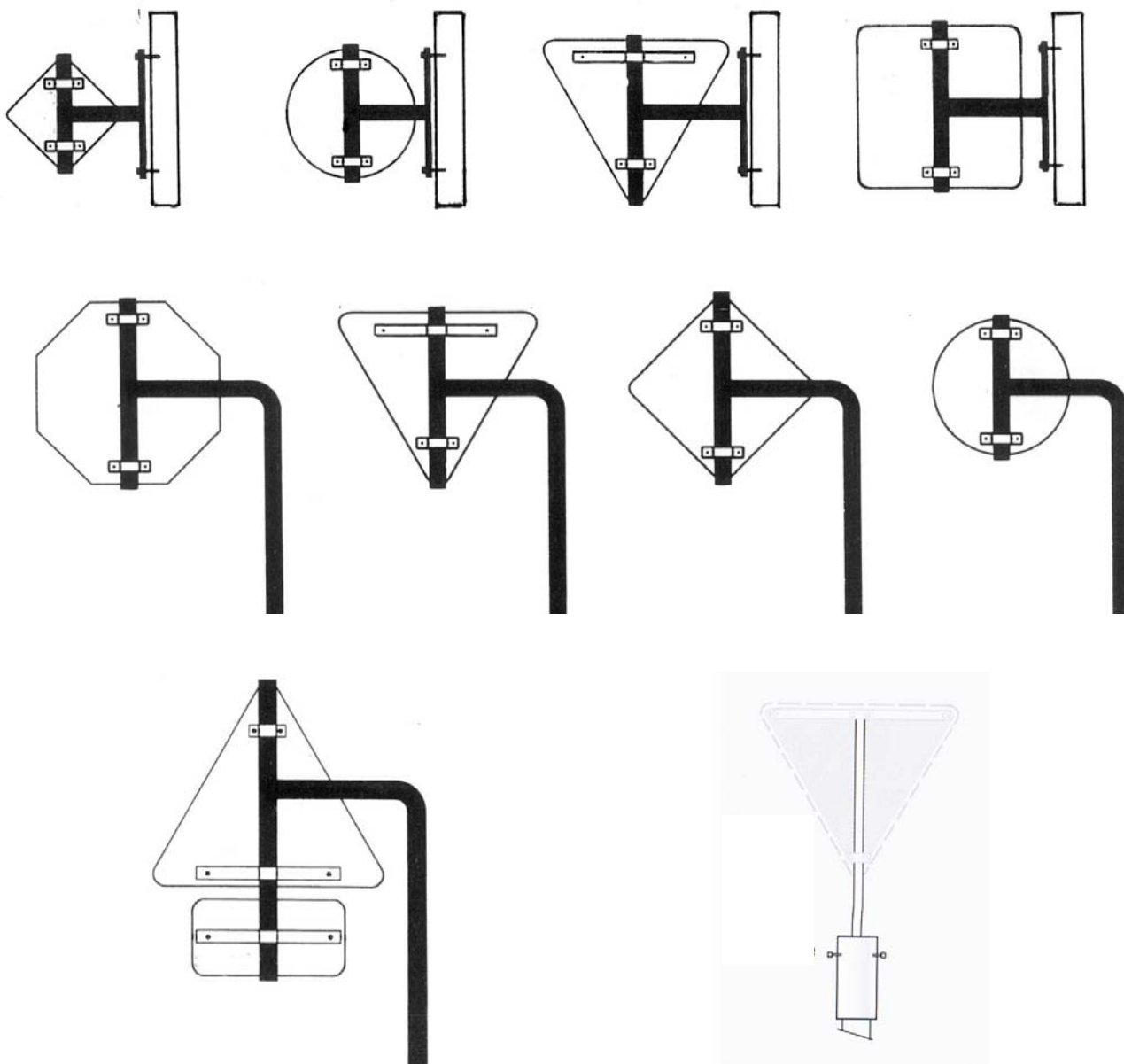


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

**Στήριξη κυκλοφοριακών πινακίδων
Κινδύνου, Ρυθμιστικών, Πρόσθετων και
Πληροφοριακών Σταθερού Περιεχομένου**

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης



Επί ιστού φωτεινής σηματοδότησης με
ορθοστάτη Ø 108 mm

Οι διαστάσεις χαλύβδινου σωλήνα ορθοστάτη για ύψος ≤ 3250 mm θα είναι $\varnothing \times$ Πάχος Τοιχώματος = 60,3 x 2,9 mm

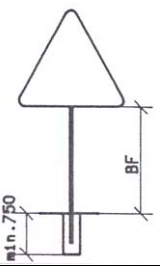
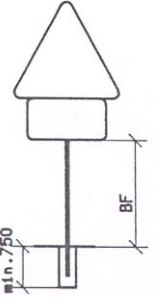
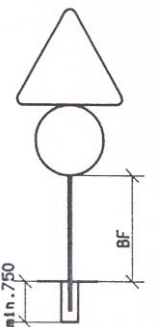
Σχήμα III-1: Στήριξη πινακίδων Κινδύνου, Ρυθμιστικών και Πρόσθετων με τοποθέτηση ορθοστάτη έκκεντρα, επί τοίχου και επί ιστού φωτεινής σηματοδότησης.

Σημείωση:

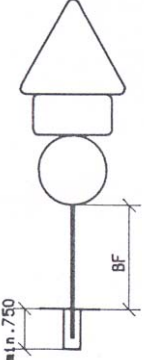
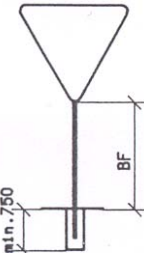
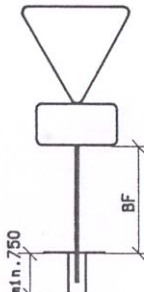
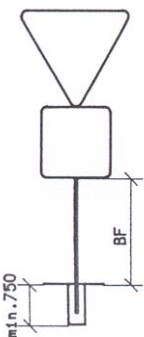
Η έκκεντρη τοποθέτηση συνιστάται σε θέσεις περιορισμένου χώρου π.χ. πεζοδρομίου μικρού πλάτους δίπλα σε βάθρα γεφυρών ή τοίχους αντιστήριξης και κυρίως σε αστικές περιοχές.

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

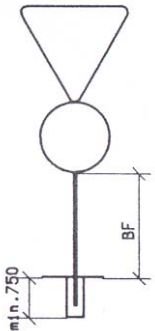
**Πίνακας III-1: Διάταξη πινακίδων (Κ), (Ρ), (Ρρ) και (Π) Σταθερού Περιεχομένου–
Διαστάσεις ορθοστάτη ελάχιστες απαιτούμενες (σε mm) – Τύπος θεμελίου
Ποιότητα χάλυβα ορθοστάτη S 235 JR (st 37-2) σύμφωνα με EN 10025**

Πινακίδες με μονό ορθοστάτη	Μήκος πλευράς ή διάμετρος	BF 2000 mm			BF 2200 mm		
		Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου με Ø 300	Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου με Ø 300
	600	3250	60,3/2,0	750	3500	60,3/2,0	750
	900	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	1200	3750	76,1/2,0	850	4000	76,1/2,0	850
	600 231x420	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	900 330x600	3750	60,3/2,0	750	4000	76,1/2,0	850
	1200 412x750	4250	76,1/2,9	850	4500	76,1/2,9	850
	600 450	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	900 650	4000	76,1/2,0	850	4250	76,1/2,0	850
	1200 900	4650	88,9/3,2	950	4900	88,9/3,2	950

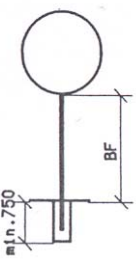
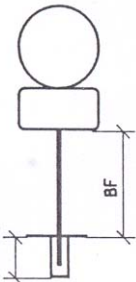
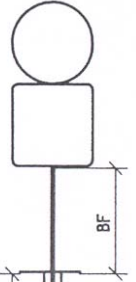
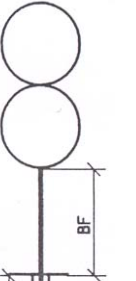
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πινακίδες με μόνο ορθοστάτη	Μήκος πλευράς ή διάμετρος	BF 2000 mm			BF 2200 mm		
		Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου με Ø 300	Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου με Ø 300
	660 231x420 450	3750	60,3/2,0	750	4000	60,3/2,0	750
	900 330x600 650	4250	76,1/2,9	850	4500	76,1/2,9	850
	1200 412x750 900	5150	88,9/3,2	950	5400	88,9/3,2	950
	600	3250	60,3/2,0	750	3500	60,3/2,0	750
	900	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	1200	3750	76,1/2,0	850	4000	76,1/2,0	850
	900 330x600	3750	76,1/2,0	850	4000	76,1/2,0	850
	900 450x600	3750	76,1/2,0	850	4000	76,1/2,0	850
	1200 412x750	4250	76,1/2,9	850	4500	76,1/2,9	850
	1200 562x750	4250	88,9/3,2	950	4500	88,9/3,2	950
	900 650x650	4000	76,1/2,0	850	4250	76,1/2,0	850
	1200 750x750	4650	88,9/3,2	950	4900	88,9/3,2	950

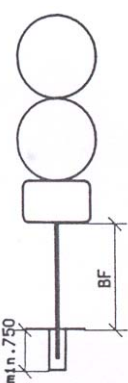
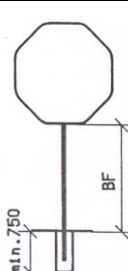
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πινακίδες με μονό ορθοστάτη	Μήκος πλευράς ή διάμετρος	BF 2000 mm			BF 2200 mm		
		Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου με Ø 300	Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου με Ø 300
	900 650	4000	76,1/2,0	850	4250	76,1/2,0	850
	1200 900	4650	88,9/3,2	950	4900	88,9/3,2	950

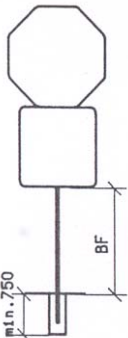
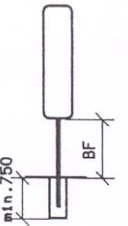
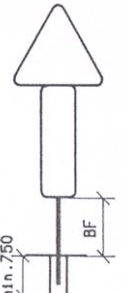
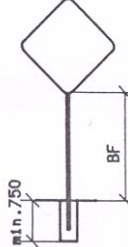
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πινακίδες με μόνο ορθοστάτη	Μήκος πλευράς ή διάμετρος	BF 2000 mm			BF 2200 mm		
		Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300	Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300
	450	3000	60,3/2,0	750	3250	60,3/2,0	750
	650	3300	60,3/2,0	750	3550	60,3/2,0	750
	900	3400	60,3/2,0	750	3650	60,3/2,0	750
	BF 600 mm						
	450	1750	60,3/2,0	750			
	650	1800	60,3/2,0	750			
	900	2150	60,3/2,0	750			
	450 231x420	3250	60,3/2,0	750	3500	60,3/2,0	750
	450 315x420	3250	60,3/2,0	750	3500	60,3/2,0	750
	650 330x600	3550	60,3/2,0	750	3800	60,3/2,0	750
	650 450x600	3800	76,1/2,0	850	4000	76,1/2,0	850
	900 412x750	3900	76,1/2,0	850	4150	76,1/2,0	850
	900 562x750	4150	76,1/2,9	850	4400	76,1/2,9	850
	450 420x420	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	650 600x600	3800	76,1/2,0	850	4000	76,1/2,0	850
	900 750x750	4150	76,1/2,9	850	4400	76,1/2,9	850
	450 450	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	650 650	3800	76,1/2,0	850	4000	76,1/2,0	850
	900 900	4150	76,1/2,9	850	4400	76,1/2,9	850

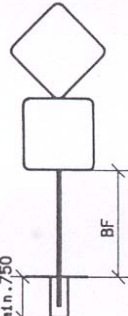
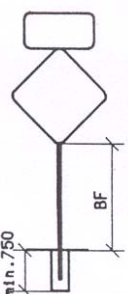
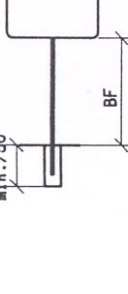
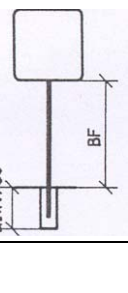
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πινακίδες με μονό ορθοστάτη	Μήκος πλευράς ή διάμετρος	BF 2000 mm			BF 2200 mm		
		Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300	Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300
	650 650 450x600	4350	76,1/2,9	850	4600	76,1/2,9	850
	900 900 562x750	4900	88,9/3,2	950	5300	88,9/3,2	950
	450 231x420 450 231x420	4000	60,3/2,0	750	4300	60,3/2,0	750
	650 330x600 650 330x600	4600	76,1/2,9	850	4850	76,1/2,9	850
	900	3500	76,1/2,0	850	3750	76,1/2,0	850
	1200	3900	88,9/3,2	850	4100	88,9/3,2	850

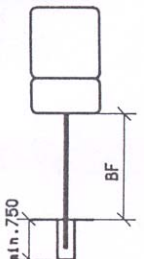
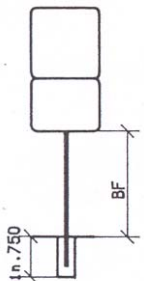
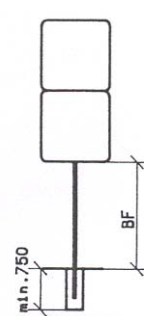
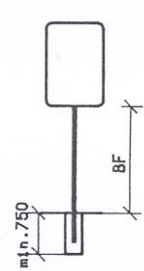
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πινακίδες με μόνο ορθοστάτη	Μήκος πλευράς ή διάμετρος	BF 2000 mm			BF 2200 mm		
		Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300	Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300
	900 600x600	4250	76,1/2,9	850	4500	76,1/2,9	850
	1200 600x600	4550	88,9/3,2	950	4800	88,9/3,2	950
		BF 1000 mm					
	1000x250	2750	60,3/2,0	750			
		BF 300 mm					
	1000x300	2000	60,3/2,0	750			
		BF 300 mm					
	900 1000x300	2750	60,3/2,0	750			
		BF 2000 mm			BF 2200 mm		
	400	3250	60,3/2,0	750	3500	60,3/2,0	750
	600	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	800	3700	76,1/2,0	850	3950	76,1/2,0	850

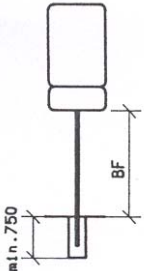
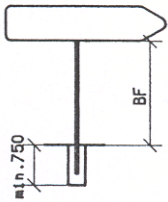
Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πινακίδες με μονό ορθοστάτη	Μήκος πλευράς ή διάμετρος	BF 2000 mm			BF 2200 mm		
		Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300	Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300
	400 450	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	600 600	4000	76,1/2,0	850	4250	76,1/2,0	850
	250x420 400x400	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	250x420 600x600	3750	60,3/2,0	750	4000	60,3/2,0	750
	250x420 800x800	4000	76,1/2,0	850	4250	88,9/3,2	950
	200x750	2750	60,3/2,0	750	3000	60,3/2,0	750
	200x1000	2750	60,3/2,0	750	3000	60,3/2,0	750
	300x800	3000	60,3/2,0	750	3250	60,3/2,0	750
	333x1000	3000	60,3/2,0	750	3250	60,3/2,0	750
	333x1250	3000	60,3/2,0	750	3250	60,3/2,0	750
	350x1050	3000	60,3/2,0	750	3250	60,3/2,0	750
	420x630	3000	60,3/2,0	750	3250	60,3/2,0	750
	600x900	3250	60,3/2,0	750	3500	60,3/2,0	750
	840x1260	3500	76,1/2,0	850	3750	76,1/2,0	850
	450x450	3000	60,3/2,0	750	3250	60,3/2,0	750
	650x650	3300	60,3/2,0	750	3550	60,3/2,0	750
	900x900	3550	76,1/2,0	850	3800	76,1/2,0	850
	BF 1000 mm						
	500x500	2250	60,3/2,0	750			

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πινακίδες με μονό ορθοστάτη	Μήκος πλευράς ή διάμετρος	BF 2000 mm			BF 2200 mm		
		Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300	Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300
	450x450 231x420	3250	60,3/2,0	750	3500	60,3/2,0	750
	650x650 330x600	3550	76,1/2,0	850	3800	76,1/2,0	850
	900x900 412x750	4000	76,1/2,9	850	4300	76,1/2,9	850
	450x450 315x420	3250	60,3/2,0	750	3500	60,3/2,0	750
	650x650 450x600	3800	76,1/2,0	850	4000	76,1/2,0	850
	900x900 562x750	4300	88,9/3,2	950	4550	88,9/3,2	950
	450x450 450x450	3550	60,3/2,0	750	3800	60,3/2,0	750
	650x650 650x650	3850	76,1/2,0	850	4100	76,1/2,0	850
	900x900 650x650	4200	88,9/3,2	950	4450	88,9/3,2	950
	900x900 900x900	4350	88,9/3,2	950	4600	88,9/3,2	950
	630x420	3250	60,3/2,0	750	3500	60,3/2,0	750
	900x600	3500	60,3/2,0	750	3750	76,1/2,0	850
	1260x840	4000	76,1/2,9	850	4250	76,1/2,9	850
	BF 1000 mm						
	1500x650	3250	76,1/2,0	850			
	BF 600 mm						
	750x500	2000	60,3/2,0	750			
	1200x600	2500	60,3/2,0	750			

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Πινακίδες με μονό ορθοστάτη	Μήκος πλευράς ή διάμετρος	BF 2000 mm			BF 2200 mm		
		Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300	Μήκος	Διάμετρος/ Πάχος	Βάθος θεμελίου Ø 300
	630x420 231x420	3500	60,3/2,0	750	3750	60,3/2,0	750
	900x600 330x600	3750	76,1/2,0	850	4000	76,1/2,0	850
	1260x840 412x750	4250	88,9/3,2	950	4500	88,9/3,2	950
	250x1000	3000	60,3/2,0	750	3250	60,3/2,0	750
	350x1400	3000	60,3/2,0	750	3250	60,3/2,0	750
	500x2000	3250	76,1/2,9	850	3500	76,1/2,9	850
	700x2800	3250	88,9/3,2	950	3500	88,9/3,2	950

Μέρος 4: Στήριξη Πινακίδων Σήμανσης

Τυπικό Σχέδιο II/11

Θεμελίωση γέφυρας σήμανσης - Τύπος Α
Σύνδεση ορθοστάτη με το βάθρο σκυροδέματος/θεμέλιο

